CO O LOTNICTWIE KAŻDY WIEDZIEĆ POWINIEN?



Czy jesteś członkiem L. O. P. P.?

W A R S Z A W A

Chcesz wiedzieć coś więcej —
zaprenumeruj „MŁODEGO LOTN[illegible]
Warszawa, Chmielna 27, egz. 80

CO O LOTNICTWIE

KAŻDY WIEDZIEĆ POWINIEN?

BOGATA LIGA
TO SILNE LOTNICTWO
I OBRONA PRZECIWGAZOW[illegible]
— TO BEZPIECZNA POLS[illegible]
— TO BOGATE SPOŁECZEŃSTW[illegible]

CO O LOTNICTWIE
KAŻDY WIEDZIEĆ POWINIEN

3188143

P R A C A Z B I O R O W A

GIMNAZJUM MĘSKIE
im. VETTERÓW
ZGROMADZENIA KUPCÓW
W LUBLINIE,
ul. Bernardyńska № 14.

Bolesław Banach

W A R S Z A W A
NAKŁADEM LIGI OBRONY POWIETRZNEJ PAŃSTWA

GIMNAZJUM MĘSKIE
im. VETTERÓW
Zgromadzenia Kupców
w Lublinie
ul. Bernardyńska № 14
3143

8 kl. Szk. Handl. im. Vetterów w Lublinie
Sygnatura P. 11213
I. 1878
BIBLJOTEKA uczniów.

A. 28336

1000174537

BIBLIOTEKA UMCS LUBLIN

Techn. 14 Wojsk. lotn. Lit. 3

K. 420/60/25

ODBITO CZCIONKAMI DRUKARNI
ROLNICZEJ, WARSZAWA, ZŁOTA 24

SŁOWO WSTĘPNE

Wypuszczamy w świat nową książeczkę o lotnictwie. Skromna ta praca jest rezultatem wykładów na jednym z kursów dla prelegentów Ligi Obrony Powietrznej Państwa, treść jej stanowi minimum bagażu informacyjnego o lotnictwie, jaki potrzebny jest tym współpracownikom Ligi Obrony Powietrznej Państwa, którzy szerzą w najszerszych kołach narodu naszego świadomość o koniecznościach jakie dla nas z rozwoju lotnictwa wynikają.

Zainteresowanie się ogółu naszego lotnictwem wyszło już z ram dawnej obojętności i wyraziło się nie tylko we wzroście samej Ligi, ale w prasie i we wszelkich innych objawach opinji publicznej.

Nie jest ono jednak dostatecznie pogłębione, nie dość rozpowszechnioną jest choćby najskromniejsza o lotnictwie wiedza.

Książeczka nasza wykona swe zadanie, jeżeli lukę tą wypełni. Uczynić to może tem łacniej, że autorom tej zbiorowej pracy przyświecała myśl jaknajżywiej i jaknajpełniej przedstawić czem jest, było i będzie lotnictwo.

Nie dodam żadnych komentarzy do tej pracy — sądzę, że rzeczowe przedstawienie zagadnienia lotnictwa jest dla sprawy lotnictwa w Polsce najlepszą propagandą.

JANUARY GRZĘDZIŃSKI

HISTORJA LOTNICTWA

WYKŁAD p. T. GARCZYŃSKIEGO

Jednem z najdawniejszych marzeń ludzkości było niewątpliwie marzenie o skrzydłach. Patrząc na ptaki unoszące się w przestworzach podróżnicy starożytności, ludzie których myśl była wiecznie skierowaną ku dalekim, nieznanym krainom, zazdrościli im. Zazdrościli im, że z taką łatwością przelatują cieśniny morskie, pod których falami kryją się groźne bóstwa i że nie drżą ich serca gdy o skały przybrzeżne uderza trójząb Posejdona. Zazdrościli im patrząc, jak przelatywały łatwo spienione górskie rzeki, które niejednego śmiałka w głębiny zdradzieckie chwytliwemi wirami pociągnęły i po żwirowatem dnie włóczyły za kołami pienistych kół swych fal, co na progach wodospadów drżały, od gór Olimpu boskiego ku ludzkim nizinom podążając. Zazdrościli im wreszcie w paszczach leśnej gęstwiny zaplątani, mocując się z korzeniami dziwacznie nad ziemią wychylonymi, wśród bagien zatrutym oddechem zionących, puszcz zdrad, podstępów i zwierza dzikiego pełnych, że tak łatwo nad ziemią straszliwą szybują i nikną na skrajach horyzontu, który pogodniejsze kraje kopułą błękitu ochrania.

Śledząc ptaki i podziwiając je w głębi serc walką ze straszliwą przyrodą skołatanych, bóstwa swoje skrzydłami opatrzyli.

Pomału, później do umysłów ludzkich poczęła się przedzierać myśl, że skoro ptak, zwierzę niższe od człowieka może latać, to dla człowieka przestwór powietrzny powinien być dostępniejszy. Wówczas nietylko bogów darem latania obdarzyli, lecz o czarnoksiężnikach i kapłanach szeptano, iż wznieść się mogą ku niebiosom. Takim był indyjski Hanuman, który

zapytawszy o radę mędrca ku Lenka przyleciał, takim był Symon, który spadł wówczas dopiero, gdy św. Piotr modlić się począł, by Bóg siłę djabelską poskromił.

Najsławniejszą legendą była legenda o Dedalu i Ikarze, tem cenniejsza, że w niej skrzydła są dziełem rąk ludzkich. Odtąd nieustannie fantaści wszystkich wieków myśleli o locie, a ponoć w 1060 r. Oliver de Malmesbury potrafił wybudować spadochron.

Legenda była natchnieniem jednego z największych geniuszów jakich wydała ludzkość. Geniuszem tym był Leonardo da Vinci. W rękopisach jego z 1495 r. jest cały szereg niezmiernie ciekawych rysunków śmigieł i spadochronów. Bez zbyt wielkiej przesady można twierdzić, że Leonardo rozwiązał zagadnienie lotu. Przeszkodą na którą się natknął w swem dziele była siła zdolna poruszyć śmigło.

Na siłę tę czekano pięćset lat bez mała, a był nią motor wybuchowy. Dziś wiemy, że w owej epoce był możliwy tylko lot szybowy. O locie tym myślał Leonardo, gdy naśladowcom swym radził na góry nad jeziorami się wspinać i rzucać się w przestrzeń. W razie wypadku, gdyby wpadli do wody, miały ich ocalić pęcherze powietrzem napełnione. Jakże daleką jest przestrzeń dzieląca dumne zamiary opanowania błękitów od niemowlęcego lotu szybowego, zależnego od łaskawości wiatru.

Leonardo dotarł do kresu tych wiadomości o lotnictwie w epoce, kiedy ludzkość nie znała silnika do jakiego można było dotrzeć. Nie dziw, że po nim aż do Lilienthala nie było poważnych twórczych wysiłków — boć trudno do nich zaliczyć pomysł rydwanu o zaprzęgu z orłów, który zaryzykował któryś z niemieckich „wynalazców". Ciekawszym był bez porównania rozwój lotnictwa w myśl teorji „lżejszy od powietrza".

Galileusz udowodnił, że powietrze jest ciałem ważkiem. Pascal wywnioskował, że każdy z nas dźwiga na sobie słup powietrza i że np. ciężar ten jest większy na warszawskim bruku niż na tatrzańskich szczytach. Upodobniwszy powietrze

do masy wód, uczeni doszli logicznie do wniosku, że ciała lżejsze od powietrza będą w niem pływać. Powstało zagadnienie czy takie ciała istnieją. Odpowiedzi udzielił światu uczony angielski Cavendish, który w 1766 r. ogłosił, że znalazł ciało ośm razy lżejsze od powietrza. Rodak jego, sławny profesor uniwersytetu w Edymburgu, Black oświadczył z kategoryczną pewnością, że ciało to zamknięte w cieniutką powłokę uniesie się w powietrze. Doświadczeń nie zrobił nigdy, pozostawił to swemu następcy Tyberjuszowi Cavallo, który napełnił tem ciałem bańki mydlane. Był to początek aeronautyki.

Z biegem lat bańka mydlana przekształca się w balon kulisty. Przemiany dokonał Józef Montgolfier. Jako dyrektor fabryki papieru w Annonay, zauważył że papier nie przepuszcza ogrzanego powietrza powstałego przez spalenie garści słomy i podnosi się ku górze. Wówczas zaczął kleić coraz to większe baloniki papierowe — aż wreszcie w dniu 4 czerwca 1783 roku z rynku w Annonay w obecności Stanów Generalnych Vivrais wzbił się w górę balon, którego objętość wynosiła 12 metrów w obwodzie.

Wrażenie było ogromne. Akademja Umiejętności wezwała wynalazcę wraz z jego bratem Stefanem do Paryża, tam zaś dwór królewski zainteresował się wynalazkiem ogromnie, a bogaci mecenasi nie szczędzili pieniędzy na pomoc w pracy.

Odrazu rozwinęło się też współzawodnictwo. Bracia Robert i fizyk Charles zbudowali balon z jedwabiu o pojemności 40 m^3, który napełniony wodorem wzniósł się ku górze 23 września 1783 r. z pola Marsowego w Paryżu i spadł 17 kilometrów za Paryżem w wiosce Gonesse. Odważni wieśniacy widząc nieproszonego gościa, który „napewno“ miał coś wspólnego z siłą djabelską powitali go widłami i cepami.

Zaufanie do balonu rosło, a z niem poczęły się rodzić pomysły podobłocznego lotu. Montgolfierowie zrobili próbę: z wersalskiego ogrodu wypuścili balon, który unosił barana, koguta i kaczkę. Zwierzęta wylądowały szczęśliwie. Naśladowcą ich był pomysłowy awanturnik Pilâtre de Rozier, któ-

ry w towarzystwie markiza d'Arlandes wśród szalonego entuzjazmu paryskiego tłumu wsiadł do gondoli balonu, wzniósł się w przestworza i wylądował szczęśliwie. Było to 23 listopada 1783 r.

Powodzenie to utrwaliło ludzi w domniemaniu, że weszli na słuszną drogę. Dwa lata później Blanchard i Jeffries przelatują la Manche. Ten sam Blanchard dokonał w r. 1788 szczęśliwego lotu w Warszawie wraz z Janem Potockim. Praca wre nieustannie. Balon na uwięzi unosi się nad polem bitwy pod Fleurus. Kilka balonów bierze ze sobą armja francuska do Egiptu, lecz okręt, który je przewoził zatopili anglicy. Wzloty balonów stają się coraz częstsze. Wznoszą się niemi ludzie nauki, którzy szukali sposobów udoskonalenia ich, desperaci, których nigdy nie brak — wreszcie awanturnicy. Ci ostatni, po całej Europie się rozbiegli i życie swe narażając, podziw ludzki i sporo grosza zebrali. Widowisko urozmaicili z czasem efektownym skokiem na spadochronie. Spadochron po raz pierwszy wypróbował Garnerin w roku 1799.

Nie wystarczyło to uczonym. Uchybiało dumie ludzkiej, że każdy podmuch wiatru pędzi go w dowolnym kierunku. Balonem można się było wznieść w powietrze, lecz do panowania nad atmosferą było bardzo daleko. W czasie wojny północnych stanów z południowymi stanami Ameryki, aeronauta Lowe zauważył, że na różnych wysokościach wieją przeciwne sobie nieraz prądy powietrzne. Operując klapą i balastem, wznosząc się wyżej i niżej następcy jego nadawali balonom kierunek. Był to jednak tylko surogat władzy nad błękitami. Usiłowania idą w innym kierunku, których celem był dzisiejszy sterowiec.

Giffard umieścił pod powłoką balonu śmigło. Niestety, też jak ongi Leonardowi da Vinci i jemu zabrakło siły do poruszania go. W r. 1852 nie znano motoru wybuchowego, a zastosowana maszyna parowa była za ciężka. W każdym razie zrozumiano, że do wędrówki wbrew wiatrom kształt balonu kulistego nie nadaje się i zmodernizowano go — upodobniając powłokę do potwornej wielkości ryby. Po Giffardzie, Dupuy de

Lôme próbował śmigę poruszać siłą ludzi, a w 1883 r. bracia Tissandier stawiali czoło wiatrom przy pomocy motoru elektrycznego. Motor elektryczny zastosował również kapitan Renard, który w dn. 22 września 1885 r. dokonał lotu dookoła Paryża, startując i lądując w Chalais-Meudon.

Są to czasy bardzo niedawne. Nazwiska Santos-Dumonta, Deutscha, Lebaudy i najgłośniejsze z nich może Zeppelina, są nam znane z licznych opisów i kronik pism codziennych. Wynalazek Zeppelina był punktem kulminacyjnym. W porównaniu z postępem i rozwojem techniki płatowców w dziedzinie sterowców od czasów tych niewiele zdziałano.

*

* *

Olbrzymi rozgłos balonów i sławę ich wynalazców zepchnęła w mrok zapomnienia myśl o maszynie cięższej od powietrza. Czytając książki i pisma z tych lat znajdujemy tylko nieliczne wzmianki o pracy tych ludzi, którzy wbrew ogólnym nastrojom kontynuowali prace Leonarda. W r. 1860 Borelli stwierdził, że siły człowieka w stosunku do ciężaru jego ciała są za słabe, aby mógł się wznieść w powietrze. Pomimo tego sto lat później Blanchard myśli o skrzydłach ruchomych i po tej samej linji idą wysiłki Pauctona (1768), Launoy'a. Benvenu, Masona, Cayley'a. Znowu Lalande twierdzi kategorycznie, że człowiek nie potrafi latać przy pomocy skrzydeł, któremi ma uderzać powietrze, lecz mimo tego na drogę zawodów i rozgoryczeń wkraczają Meerwein, Degen (1807) i krawiec Berblinger.

W drugiej połowie XIX wieku zaszła radykalna zmiana. Przestano obserwować lot małych ptaków a uwagę zwrócono na przeloty wielkich. Orły, jastrzębie, albatrosy i t. p. w oczach ludzkich przelatywały ogromne przestrzenie bez drgnięcia skrzydła. Naśladowanie ich wydawało się łatwiejszem.

Rezultatem studjów był szereg prób Ottona Lilienthala. Próby te przeprowadzane pomiędzy 1891 a 96 r. stanowią przełom w lotnictwie. Na aparacie swym rzucając się w przestrzeń z płaskowzgórzy dokonał około 2000 lotów, przyczem przestrzeń 80 metrów przelotu z r. 1892 wzrosła w r. 1893 do 200 i 300 metrów. W roku 1896 dodał do swego szybowca drugą płaszczyznę nośną, aparat ten zawiódł jednak a wynalazca zginął pod jego szczątkami 9 sierpnia 1896 r.

Analogiczne prace prowadził we Francji M. Ader. Naśladują ich Percy Pilcher w Anglji, oraz Chanute w Ameryce. Jednocześnie w największej tajemnicy przystępują do pierwszych prób genialni bracia Orville i Wilbur Wright. Nad zagadnieniem motoru pracują Henson, Temple, Wenham, Maxim, Langley, Stringfellow, Penaud, Kress, Hofman, Tatin, Hargrave, Ader i szereg innych.

Z pustyni Kitty Hawk w Północnej Karolinie, gdzie dokonywują swych prób bracia Wright, nie dochodzą żadne wiadomości, chociaż decyduje się tam przyszłość lotnictwa. Dziś dopiero wiemy, że genialni pracownicy wynaleźli tam kolejno wszystkie najistotniejsze do dziś dnia sposoby utrzymania się w powietrzu, zachowania równowagi i nadawania kierunku.

Wreszcie rozpoczyna się nowa era, historja czasów najnowszych. Bracia Wright dostosowali do swej maszyny motor.

W grudniu 1903 r. we wszystkich pismach europejskich czytelnicy przeczytali ze zdumieniem, że w dniu 17 grudnia 1903 r. dwóm braciom Wright udało się przelecieć 260 metrów w 59 sekund przeciw wiatrowi, wiejącemu z szybkością 32 klm. na godzinę. Wynalazcy użyli aeroplanu ze śmigłem poruszanem przez motor wybuchowy.

Blaga amerykańska! zabrzmiało w Europie.

Tymczasem nie było to blagą. Dnia tego pomiędzy godzinami 10 i pół rano a 4 po południu bracia Wright dokonali 4 prób. Przy pierwszej—maszyna wzniosła się na wysokość 2 i pół metra sama bez żadnej pomocy z zewnątrz, przy ostatniej zaś

najdłuższej, bo trwającej aż minutę bez 4 sekund—przeleciała 260 metrów.

Pomimo tego powodzenia i pomimo nalegań zniecierpliwionej opinji, wynalazcy nie zdradzili swej tajemnicy. Przenieśli się na łąki Sinnus - Station o 8 mil od Dayton i tutaj dalej prowadzili swe prace. Tym razem prace te dotyczyły swobody poruszania się w powietrzu. Lot w prostej linji był rzeczą opanowaną, lecz nie mało trudu kosztowało takie udoskonalenie, by aparat mógł zawracać. Postęp ten wynalazcy osiągnęli w r. 1905. Z szeregu lotów, których dokonali, jeden jest szczególnie sławny w dn. 5 października 1905 r. Przelecieli wówczas bez lądowania 39 kilometrów w zamkniętem kole.

Po dokonaniu tego zdumiewającego czynu rezultat był niemniej zdumiewający. Genjalni bracia zamknęli hangar na cztery spusty, zaprzestali lotów i tylko w największej tajemnicy dalej udoskonalali swój aparat.

Z tego stanu zazdrosnych strażników tajemnicy wyrwali ich dopiero europejscy współzawodnicy.

„Bluff" amerykański okazał się prawdą.

Tajemniczy bracia Wright dokonali lotów, o których nie śniło się ich poprzednikom. Bądźmy sprawiedliwi — poprzednicy ich nie znali jeszcze lekkiego motoru, nie znali tej siły. która mogła poderwać ciężki aparat w powietrze.

Laury amerykańskich wynalazców spędzały sen z powiek ich francuskich kolegów. Pracowali bez wytchnienia, lecz posuwali się naprzód bardzo pomału. Samolot braci Wright pilnie strzeżony był niedostępnym ideałem.

Próżne były wysiłki francuskiego kapitana Ferbera, Esera i duńczyka Ellehammera. Odrywali się coprawda od ziemi, lecz były to raczej loty nieopierzonych piskląt wypadających z gniazda. Powodzeniem był już przelot 260 metrów przez Santos-Dumonta 26 października 1906 r. w Bagateli pod Paryżem. Lotnik ten dał dowody niepospolitej odwagi i zręczności. Pilot samolotu, który ochrzczono nazwą, „Demoiselle" był prawie

akrobatą — niestety nie można równie dobrze wyrażać się o jego samolocie.

Na arenie ukazują się nowi współzawodnicy. Są to Delagrange, Voisin, i Farman. Ten ostatni 11 stycznia 1908 r. wygrywa wielką nagrodę Deutsch - Archdeacon w sumie 50.000 fr. za przelot 1 kilometra w zamkniętej przestrzeni. Był to tryumf — a minęło przecież trzy lata od tego czasu jak bracia Wright przelecieli nieprzerwanym lotem w zamkniętem kole 39 kilometrów.

Z kolei na widowni ukazuje się znany wynalazca Bleriot. Levasseur stwarza dlań motor, który w tej dziedzinie był niewątpliwym postępem.

Bleriot buduje jednopłatowiec (monoplan) o skrzydłach zaopatrzonych w ruchome przedłużenia.

Był to również postęp. Rezultaty były niezwłoczne: w czerwcu 1908 r. Bleriot dokonał kilkunastu lotów, rozwijając szybkość 18 do 20 metrów na sekundę i wykonywując łagodne wiraże.

Rozgłos tych poczynań był ogromny. Z dnia na dzień ustalało się przekonanie, że lotnictwo wychodzi z mroków legendy i majaczeń fantastów na świat realny. Konkretnym rezultatem tego rozgłosu było ocknięcie się braci Wright. Ujrzeli, że lekceważona przez nich Europa zdobyła się na rzeczywisty twórczy wysiłek i że szybko dochodzi do osiągniętego przez nich celu. Sława mogła przypaść im tylko częściowo w udziale — nad głowami ich zawisła groźba, że europejczycy, którzy nigdy nie oglądali ich wynalazku, znajdą właściwą drogę.

Pragnąc zaznaczyć swą wyższość niewiernej Europie postanowili wyjechać z Ameryki. Wobec tego podpisali kontrakt z komitetem francuskim, zapewniający im 500.000 franków: Orville miał zostać w Ameryce a Wilbur wyjechał do Francji.

Chcąc raz jeszcze sprawdzić doskonałość swego aparatu, powtórzyli swe loty w Kitty - Hawk. Umowa z rządem amerykańskim zobowiązywała ich do przelotu 200 klm. z pasażerem i szybkością 70 klm. na godzinę.

GIMNAZJUM MĘSKIE
im. VETTERÓW
Zgromadzenia Kupców
w Lublinie

Dostosowali swój aparat do tych wymagań. Miejsce leżące zamienili na dwa siedzące i wbudowali silniejszy motor. Na samolocie tym przelecieli 4 kilometry, w dn. 14 maja 1908. r.

Po tem doświadczeniu Wilbur Wright przybył do Paryża w dn. 1 czerwca 1908 r. Pokaz miał się odbyć 8 sierpnia, a ciężar zwieszony z wybudowanego masztu i połączony zapomocą bloku z aparatem nadawał mu konieczną chyżość w czasie startu.

Wreszcie nadszedł ów dzień. W obecności przedstawicieli rządu i aeroklubu i licznie zgromadzonej publiczności, lotnik wzbił się na wysokość 10 metrów i po wykonaniu szeregu ewolucyj, stwierdzających opanowanie powietrza, wylądował po locie trwającym minutę i czterdzieści pięć sekund. Wrażenie było olbrzymie, entuzjazm ogarnął obecnych, którzy urządzili wynalazcy i lotnikowi olbrzymią owację.

Wilbur Wright pozostał we Francji czas dłuższy odnosząc szereg tryumfów. We wrześniu wziął nagrodę Michelina, przelatując 66 kilometrów 600 m. w godzinę i 31 minut. Ze znakomitym pasażerem M. Painleve przeleciał 10 października 1908 r. 80 kilometrów w godzinę i 9 minut. Pobił wszystkie rekordy światowe wznosząc się na wysokość 110 metrów i przelatując 31 grudnia tegoż roku 124 kilometry 700 m. w dwie godziny 20 minut. Dzisiaj te rekordy wydają się nam nieznacznemi, lecz wówczas były one cudem.

Gorzej wiodło się drugiemu bratu w Ameryce. Po szeregu lotów 17 września nastąpił poważny wypadek. Orville Wright zranił się ciężko, a pasażer jego por. Seldfrige zabił się na miejscu.

Rok 1908 był rokiem tryumfu. Potem los odwrócił się od amerykańskich wynalazców. 30 maja 1912 r. Wilbur Wright umarł i nie doczekał się niewiarygodnego rozwoju dzieła zwycięstwa nad powietrznem przestworzem, do którego tak niezmiernie przyczynił się swemi genjalnemi wynalazkami.

Po lotach Wrightów i Bleriota we Francji zapanowała moda lotniczych popisów, która ztąd promieniowała na cały

świat. Bogaci przemysłowcy ufundowali cały szereg nagród, które ściągnęły poważny zastęp współzawodników. Najbardziej sensacyjną z prób podjętych wówczas był przelot Bleriota z Francji do Anglji nad kanałem La Manche. Później w roku 1909 hr. de Lambert dokonał lotu nad Paryżem, okrążając wieżę Eiffel, a Farman pobił rekord długości lotu przelatując 229 klm. Szereg mniej ciekawych popisów lotniczych odbył się w Spa, Berlinie, Kolonji, Frankfurcie, Antwerpji i t. d.

W roku 1909 rozpoczyna się stała lista ofiar składanych na ołtarzu lotniczym. Listę tę rozpoczynają tragiczne wypadki Lefebra, Ferbera i Fernandeza.

Wypadki te nie odstraszyły wynalazców i w roku 1910 możemy zanotować nowy zastęp pilotów i wynalazców. Naogół w owym czasie ogromna część pilotów była jednocześnie konstruktorami, o czem mogą nas przekonać nazwy znanych wówczas typów. Były to z dwupłatowców: Wright, Voisin, H. Farman, Paulhan, Sommer, Breguet, M. Farman, a z jednopłatowców: Bleriot, Rep, Deperdussin, Nieuport, Morane i t. d. Jednocześnie spotykamy się z próbami statystyki lotniczej, która nam wykazuje wzrost liczby pilotów z 18 w r. 1909 na 354 w r. 1910 i to tylko we Francji.

W dn. 21 września 1913 r. Pegoud robi pierwszy „looping the loop". Otwierają się nowe horyzonty — tworzą się nowe poglądy na technikę lotu, które w dalszej ewolucji doprowadzają do powietrznych akrobacji. Wojna rozpoczyna nową erę rozwoju lotnictwa — u progu jej w lipcu 1914 r. została ustalona następująca tablica rekordów:

Szybkość:

Prévost — 29 września 1912 r. — 203 klm. 850 metrów na godzinę.

Dystans:

Seguin—13 października 1913 r.—1024 klm. 200 metrów.

Trwałość:

Poulet — 26 kwietnia 1914 r. — 16 godzin 28 minut $56^4/_6$ sek.

Wysokość:

Legagneux — 28 grudnia 1913 r. — 6120 m.

Są to nazwiska francuzów, gdyż tam zapał do lotnictwa był największy i propaganda najenergiczniejsza. Bez jaskrawego oświetlenia lotniczych popisów, prace Curtissa i Junkersa były znacznie cichsze. Pomimo tego ambicje pierwszeństwa w lotnictwie są przedmiotem licznych sporów i bezstronny historyk napotyka na tysiączne trudności.

Wybuch wojny światowej otworzył nowe horyzonty. Już na podstawie doświadczeń w czasie manewrów w Pikardji pomiędzy 12 i 28 września, oraz pod Poznaniem w 1911 r. armje francuska i niemiecka wprowadziły służbę lotniczą. Pierwotne jej zadania polegały tylko na obserwacji. W ślad za wymienionemi idą inne państwa, a więc: Anglja, Austrja, Belgja, Rosja, Włochy i t. d. — z których Anglja stwarza oddzielne jednostki dla lotnictwa lądowego i morskiego.

Narodziny wojskowej służby lotniczej stwarzają rezerwy pilotów — z drugiej zaś strony wzmagają ilość ofiar. Cyfry te są wymowną ilustracją rozwoju lotnictwa przed wojną. Tak więc nieszczęśliwym wypadkom uległo:

	w r.	1908 —	1	lotnik
	„ „	1909 —	3	„
	„ „	1910 —	30	„
	„ „	1911 —	79	„
	„ „	1912 —	143	„
	„ „	1913 —	200	„
do dnia 1 czerwca	„	1914 —	150	„

Cześć ich pamięci!

W chwili wybuchu wojny Francja posiadała 22 eskadry po 6 samolotów, przeciwko 41 eskadrom niemieckim po 4 do 6 samolotów. Cyfry te wzrosły przy końcu we Francji do 322 eskadr po 10 do 18, w Niemczech do 310 po 10 do 20 samolotów. Jednocześnie personel lotniczy we Francji wzrasta z 800 do 111.000, w Niemczech z 900 do 85.000.

Dodajmy do tego sztaby inżynierów i setki tysięcy ro-

botników, a wystarczy to, by zdać sobie sprawę, że lotnictwo stało się olbrzymem.

Oto w jesieni 1918 r. Francja może już produkować 7.000 aparatów miesięcznie, Niemcy 7.000 miesięcznie, Anglja 50.000 rocznie. W Niemczech 49 fabryk budowało samoloty i balony, 14—motory lotnicze, 22—śmigła, 25—inne części dodatkowe.

Samoloty, które w związku z doświadczeniami na manewrach przed wojną używano do celów wywiadów i bombardowania, stały się tak niebezpieczne, że zaczęto je zwalczać. Walka ta była możliwą tylko z innego samolotu. Powstają typy myśliwskie. Coraz częściej wydarzają się potyczki w powietrzu. Aparaty unoszą ze sobą karabiny maszynowe i oto od czasu do czasu wydarzają się straszliwe, tak często śmiertelne pojedynki.

Czasem są to bitwy w błękicie. Z obu stron frontu zrywają się skrzydlate olbrzymy. Huk motorów przerywa ciszę. Na niebie zarysowują się groźne sylwety i zaczynają manewry. Każdy ruch nieopatrzny, chwilowa wada w motorze, najmniejsza nieopatrzność, zapewniają przewagę przeciwnikowi. Oto wreszcie samolot myśliwski, dzięki większej szybkości, dopędza przeciwnika. Lotnik z zimną krwią opracowuje plan. Stara się zdobyć taką pozycję, w której, sam będąc niedosięgalnym, będzie mógł zasypać przeciwnika gradem kul. W chwili kiedy ją zdobył — naciska cyngiel.

Przeciwnik widzi niebezpieczeństwo. Lawiruje. Różnemi sposobami stara się wyjść z linji obstrzału. Jest bezbronnym, a namysłowi jego towarzyszy świst kul, które od czasu do czasu uderzają w aparat. Każda z nich, gdy trafi w najważniejsze części aparatu, może go zwalić tysiące metrów w dół. Każda z nich może go zranić, a wówczas i obserwator jest zgubiony, wyczekując chwili kiedy samolot pozbawiony kierowcy zacznie spadać.

Natęża uwagę. Zdobył pozycję dogodną i obserwator może również odpowiedzieć strzałami.

Przypomnijmy sobie historję najsłynniejszych lotników —

oto rycerze współcześni. Walki ich przybierały takie rozmiary, że w 1918 r. w ataku na las Semide, brały udział 283 płatowce, wyrzucając 50 ton bomb. W dniu 30 października 1918 r. samoloty Ententy strąciły 90 samolotów niemieckich.

Dziś walki te przechodzą powoli w dziedzinę niepamięci. Rezultatem ich było zastosowanie następujących zdobyczy techniki:

telegrafu bez drutu na samolocie,

zdjęć fotograficznych pionowych,

bombardowania z wizjerem, pomieszczenia karabinów maszynowych i uzgodnienia ich działania z obrotem śmigła.

Jednocześnie po każdem bolesnem doświadczeniu przeciwnicy udoskonalali swe aparaty, gdyż to im mogło zapewnić przewagę. W rezultacie wątłe i łamliwe konstrukcje przedwojenne, powoli przekształcały się w silną maszynę. Maszynę, która mogła przelatywać setki kilometrów w godzinę, dźwigając ciężary, można było spożytkować po wojnie dla dobra ludzkości.

Do historji przechodzą nazwiska znakomitych „asów" Guynemera, Garrosa, Foncka, Bölkego i Richthofena. Tytuł do sławy nie był łatwy do osiągnięcia, gdy zasady walki w powietrzu są zupełnie inne niż na lądzie. Każdy, kto wie o niesłychanej szybkości samolotu, domyśli się jak trudno trafić w cel, który leci z szybkością około 100 metrów na sekundę wówczas, gdy stanowisko strzelającego posuwa się z tą samą szybkością. Wymienieni lotnicy musieli opracować cały system, który polegał na osiągnięciu takiego położenia w powietrzu, by zagadnienie zmiennych szybkości nie wchodziło w grę. Było to w tym wypadku, gdy jeden samolot znajdował się np. za drugim na tym samym poziomie. Położenie to zdobywano dzięki zimnej krwi, zdolności do akrobacji powietrznych pilota.

To samo zagadnienie wysokości jest powodem, dlaczego tak trudno nawet najlepszej artylerji zenitowej dosięgnąć samolot. Oto pocisk leci 30 sekund na wysokość 8.000 m., a lotnik przebywa w tym czasie około 2 kilometrów. Dzięki tej

niedosięgalności, lotnictwo oddało w czasie wojny wprost olbrzymie usługi.

Przypomnijmy sobie, że wykrycie zwodniczego marszu generała v. Klucka na Paryż, było dziełem lotnika Watteau. W rezultacie udzielonych przez niego wiadomości generał Gallieni wyszedł niespodzianie z Paryża, zadając wojskom niemieckim ciężką porażkę. Bez tego wywiadu losy wojny mogły się zakończyć katastrofą.

To znaczenie lotnictwa oceniono należycie. Wówczas, gdy zmniejszały się szeregi piechoty — lotnictwo stawało się coraz mocniejszem. W 1915 r. piechota francuska wynosiła 1.526.000, a lotnictwo miało tylko 8.000 żołnierzy. W 1918 r. w piechocie służy już tylko 850.000 ludzi, w lotnictwie zaś 68.000. Jeżeli do tej cyfry dodamy 150.000 robotników pracujących wówczas w przemyśle lotniczym, zdamy sobie sprawę z tego, jak ogromnie rozrósł się ten nowy rodzaj broni.

Wojna lotnicza jest bohaterską na froncie, lecz jakże łatwo może się przekształcić w teroryzowanie ludności cywilnej.

Te same Niemcy, które zatopieniem Lusitanji oburzyły na siebie świat cały, były propagatorami pomysłu pastwienia się nad ludnością cywilną—przy pomocy powietrznych ataków.

Powietrzne olbrzymy przelatywały w nocy nad frontem. Zeppeliny wzbijały się na olbrzymią wysokość, ciężko obładowane samoloty leciały niżej. W mroku zjawiały się straszliwe ptaki nad wyznaczonem miastem. Pretekstem napadu była fabryka broni, lub most czy jakikolwiek inny punkt strategiczny.

Napadnięci mieli się na baczności. Reflektory—jak macki potwornych polipów wyciągały się ku niebu. Dojrzały. Dano sygnał i oto miasto, które jeszcze przed chwilą rzucało łunę z tysięcy lamp ulicznych ku niebu — tonie w ciemnościach. Mieszkańcy zasłaniają okna.

„A l'abri!" wołają ci, którzy pozostali zdala od swych domów.

Tłum rzuca się do wejścia podziemnej kolejki, szukając po omacku drogi, dusząc i tratując słabych.

Słychać straszliwe wybuchy bomb i ogień artylerji zenitowej.

Własna eskadra zmierza na pomoc, lecz wówczas muszą umilknąć działa, aby nie trafić w swoich. Walka wre po omacku, a reflektory tak niewiele mogą dopomóc. Zresztą cel napadających jest olbrzymi i bezbronny prawie, a cel obrońców tak trudny.

Wybuchy przybliżają się. Ludność ogarnia lęk paniczny, gdyż... może bomby są gazowe, a tak niewielu ma maski ochronne.

Tak mija bezsenna noc, pełna grozy, płaczu matek i dzieci, bezsilnego gniewu mężczyzn.

Cóż pomoże międzynarodowy kodeks humanitarny, gdy zawsze znajdzie się ten, który go uzna za bezwartościowy świstek papieru.

Po nocy spędzonej w piwnicach obliczają bilans strat. Tak w dniu 30 stycznia 1918 r. miał Paryż 63 zabitych, 192 rannych, a w dniu 8 i 11 marca tegoż roku w tunelach podziemnej kolejki udusiło się 66 osób.

* * *

Doświadczenie było straszliwe i nic dziwnego, że wysiłki wszystkich państw zostały skierowane ku stworzeniu przemysłu lotniczego. Samoloty okazały się niezbędne zarówno w ataku, jak i w obronie.

Wojna minęła. Pierwszym naturalnym odruchem była moralna i materjalna demobilizacja. O wojnie i jej możliwościach nikt nie chciał myśleć, tembardziej, że odbudowa zniszczonego ludzkiego dobytku, wymagała olbrzymiego wysiłku i potężnych ofiar. Po odruchu tym przyszedł moment refleksji.

Rozwój lotnictwa był niewątpliwie zdobyczą kulturalną i nie można było odrzucić go narówni z magazynami nie spożytkowanych pocisków. Oczywiście, należało zmienić zastosowanie. Pierwszem, które się narzuciło samo przez się niejako była komunikacja lotnicza. Rzeczywiście, w krókim stosunkowo przeciągu czasu, gęsta sieć komunikacyjna pokryła kulę ziemską. Szereg linji jest projektowanych i nie ulega wątpliwości, że wkrótce komunikacja ta zajmie poważne stanowisko. Należy zwrócić uwagę, że naogół przy komunikacji nadlądowej stanowisko bezwzględnie dominujące zajmuje pasażerski płatowiec, a projektodawcy linji nadoceanicznych pragną posługiwać się przeważnie sterowcami. Słynny lot Zeppelina (Z. R. 3) z Friedrichshafen do Lakehurst dostarczył nowych argumentów zwolennikom sterowców.

Niezależnie od komunikacji, płatowce znalazły zastosowanie przy śledzeniu ławic ryb, gaszeniu pożarów leśnych, rozsadzaniu zatorów lodowych i t. p.

Przyszłość lotnictwa jest zapewniona.

Jednocześnie powstaje inna myśl polityczna. Oto wiadomo nam jak olbrzymim przewrotem była komunikacja kolejowa, która tak niesłychanie zbliżyła do siebie kraje. To zbliżenie potęguje się. Lot Paryż—Warszawa według dzisiejszego już stanu techniki może trwać tylko 2 godziny. Loty do Afryki, Azji, Ameryki, Australji — będą jednodniowemi podróżami. Jest to więcej zagadnieniem kosztów, aniżeli techniki.

Zastanowiwszy się głębiej nad tak postawionem zagadnieniem, łatwo dojdziemy do wniosku, że oceany i władztwo nad oceanami ustąpi na dalszy plan wobec zagadnienia owładnięcia błękitnym przestworem. W tym kierunku będzie się orjentować międzynarodowa polityka wielkich mocarstw. Hasło „Luft-Hansa" coraz częściej zaczyna rozbrzmiewać u naszych sąsiadów.

Zaczyna się nowa era historji, której pierwszą kartę ozdobi fotografja samolotu. Zaledwie kilka państw uświadamia to sobie i prowadzi wytężoną pracę. To z nich, które zwycięży

w tym wyścigu, stanie się tem dla oceanu powietrza, czem była Anglja dla oceanów wód. Różnica istnieje jedna: fale mórz dotykają tylko brzegów niektórych krajów, bezmiar błękitu rozpościera się nad wszystkiemi krajami i ogarnia ich całość. Hegemonja lotnicza da możność dyktowania praw całemu światu.

O tem musimy pamiętać, stojąc na progu przeszłości i stwarzając przyszłość.



WOJNA W POWIETRZU

WYKŁAD MJR. SZT. GEN. WACŁAWA IWASZKIEWICZA

Lotnictwo w wojnie — to zagadnienie wojskowej taktyki. Jakie są cele i zasady jego użycia, w jaki sposób lotnictwo działa, jakimi metodami się posługuje, w jaki sposób jest zorganizowane — wszystko to obecnie ustalono po wojnie, na mocy doświadczeń.

Z tego powodu warto rzucić okiem na ewolucję, jaką lotnictwo przeszło w czasie wojny pod względem taktycznym i organizacyjnym.

Musimy się cofnąć dość daleko. Lotnictwo balonowe działało już w czasie wojny francusko-niemieckiej 1870—1871. Oblężony Paryż podtrzymywał łączność z rządem w Bordeaux przy pomocy balonów. Balon również był użyty podczas wojny domowej w Stanach Zjednoczonych.

Natomiast płatowce otrzymywały chrzest wojenny w r. 1911 w wojnie włosko-tureckiej w Tripolitanji, jeśli nie liczyć sporadycznych wypadków użycia płatowców do walk podczas rewolucji w Centralnej Ameryce. Również w wojnie bałkańskiej r. 1912—1913, widzimy czynne płatowce po stronie bułgarskiej pod Adrjanopolem.

Ten niewielki zapas doświadczeń wojennych, poparty doświadczeniami manewrów i pogłębiony zrozumieniem istoty lotnictwa, jako broni nieskrępowanej przeszkodami naturalnemi — sprawił, że wszędzie przed wybuchem wojny światowej już się poniekąd skrystalizował pogląd we wszystkich arterjach na faktyczne użycie lotnictwa. Dały temu wyraz regulaminy

i instrukcje, które powszechnie wyznaczały jedyną i główną rolę lotnictwu, jako organowi rozpoznania i łączności.

Wybuchła wojna światowa. Jednym z powodów wypowiedzenia wojny przez Niemcy było rzekome przekroczenie granicy niemieckiej przez płatowce francuskie. Słaby stan lotnictwa w tym czasie (Francja 20 — 22 eskadry, Niemcy niewiele więcej) sprawił, że użycie jego nie miało należnych cech systematyczności. Było wówczas oddane do dyspozycji Naczelnego Dowództwa. Jednak rezultaty rozpoznań lotniczych przeszły wszelkie oczekiwania. Dostatecznie tylko przypomnieć sensacyjny wywiad francuskiego lotnika przed bitwą nad Marną, który skonstatował kierunek ruchu prawego skrzydła armij niemieckich. Wykrycie tego ruchu spowodowało odpowiednie zarządzenia marsz. Joffre'a, uderzenie ze skrzydła na armje niemieckie, wydanie walnej bitwy o 4 dni wcześniej, niż było pierwotnie zamierzone, co wszystko razem przyczyniło się do wielkiego zwycięstwa.

Jak zaznaczyliśmy, w ciągu pierwszych kilku miesięcy wojny lotnictwo było głównym organem rozpoznania. Powstała konieczność posiadania go w wielkiej ilości i na wszystkich szczeblach dowództwa. Walczące strony rozpoczęły rozbudowę lotnictwa wywiadowczego dążąc do stworzenia coraz to lepszych typów, badając i doskonaląc metody wywiadu, wprowadzając zastosowanie radjo i foto.

Rozpoznanie (wywiad) jest jednak tylko jedną stroną działalności lotnictwa. Druga strona, — bombardowanie, odbywało się tylko doraźnie, nie stanowiąc głównego zadania lotnictwa. Lotnik, wysłany na wywiad zabierał ze sobą parę bomb małej wagi i rzucał je na cele przypadkowe. Zwłaszcza Niemcy stosowali bombardowanie miast w celu demoralizowania ducha ludności. Specjalnych płatowców do bombardowania na początku wojny żadna ze stron walczących nie posiadała.

To da się powiedzieć również i o walce powietrznej. Przedwojenny regulamin niemiecki uważał taką walkę wprost za niemożliwą. Lotnicy-wrogowie, spotykając się ze sobą w po-

wietrzu, pozdrawiali się przyjaźnie. Mimo tego były próby walk. Słynny rosyjski lotnik Niestierow atakował płatowiec austryjacki kołami własnego, przyczem obaj lotnicy ponieśli śmierć. Lotnicy zaczęli strzelać do siebie, lecz brak doskonałej broni dawał bardzo nikłe wyniki. Jednak już w październiku r. 1914 może być zanotowana pierwsza decydująca walka powietrzna, w której lotnik francuski sierż. Frantz strącił niemiecki Awiatik.

Pewnego rodzaju przewrót w dziedzinie walki powietrznej spowodowało pojawienie się po stronie niemieckiej Fokkerów. Te lekkie i zwinne płatowce posiadały karabin maszynowy, strzelający nawprost przez śmigło, co nadawało płatowcowi wiele cech zaczepnych, ponieważ mógł on zbliżać się, ścigać, strzelając, wtedy, gdy płatowce nie posiadające podobnego ustawienia karabinu maszynowego, nie mogąc trzymać długo na celu przeciwnika, nie dawały dobrych rezulatów.

W r. 1915 Francuzi, nauczeni kosztownem doświadczeniem Fokkerów, wybudowali specjalne płatowce myśliwskie (pościgowe), które wyrównały utraconą w powietrzu równowagę. Walki w powietrzu były coraz to częstsze. Z początku nie było działania grupami. Płatowce myśliwskie były używane, jako osłona własnych płatowców wywiadowczych. Niemcy pierwsi zastosowali patrole myśliwskie i tem zadali lotnictwu francuskiemu dotkliwe straty. Francuzi przyswoiwszy sobie tą metodę, zorganizowali również lotnictwo myśliwskie, a używając go w masach, walczyli o przewagę w powietrzu, którą ostatecznie uzyskali. Już rezultat bitwy pod Verdun, wynikający w znacznym stopniu z opanowania w tym miejscu powietrza, przypisać należy przewadze francuskiego lotnictwa myśliwskiego.

Koniec r. 1916 i początek r. 1917 można uważać za początek lotnictwa niszczycielskiego, mającego na celu specjalnie bombardowanie. Po niezbyt udatnych próbach zastosowania do tego celu rozmaitych typów płatowców, francuzi zbudowali płatowiec Breguet XIV B. 2, typ, który unosząc 300 kg. bomb.

dał możność lotnictwu niszczycielskiemu w należyty sposób wykonać jego zadanie. Niemcy stosowali Gotha i Friedriehshafen, Włosi—Caproni. Zasadą działania lotnictwa niszczycielskiego — było użycie go w masie, ponieważ tylko wielka ilość bomb, zrzuconych z wielu płatowców mogła dokonać skutecznego zniszczenia. Objektem bombardowania były urządzenia polowe, wojska, jak również i położone daleko w tyle ważne punkty kolejowe i ośrodki przemysłu.

Jednak wkrótce powszechny rozwój lotnictwa myśliwskiego i obrony przeciwlotniczej z ziemi, zaczął poważnie krępować działalność lotnictwa niszczycielskiego. Aby dotrzeć do celu, eskadry musiały lecieć w szyku zwartym i dużej ilości płatowców. W miejscach, gdzie przewaga w powietrzu po jednej stronie była znaczna, — lotnictwo niszczycielskie strony słabej musiało drogo okupić swe wyprawy, lub często zupełnie ich poniechać. Dało to asumpt do tworzenia lotnictwa niszczycielskiego nocnego, które pod osłoną nocy, nie obawając się lotnictwa myśliwskiego i strzałów z ziemi, mogło łatwiej dokonywać zadań zniszczenia. Obrona przeciw takiemu lotnictwu aż do końca wojny nie wynalazła dostatecznie skutecznego środka. Mając tę samą zasadę działania co i lotnictwo niszczycielskie dzienne mianowicie działanie masą, lotnictwo nocne, posługiwało się inną metodą. Loty odbywały się nie grupami jednocześnie a pojedyńczymi płatowcami odlatującymi jeden za drugim w regularnych odstępach czasu. Spowodowane to było niemożliwością utrzymywania szyku w nocy, a dawało w rezultacie obraz silnego bombardowania ciągłego i nękającego. Nadmienić tutaj należy, że płatowiec niszczycielski nocny, nie obawiający się lotnictwa myśliwskiego, mógł być pozbawiony cech płatowca dziennego, jak to: szybkość, zwrotność, osiągalność wielkiego pułapu, uzbrojenie. W zamian tych cech był on przedewszystkiem zdolny do unoszenia wielkich ciężarów. Pod koniec wojny płatowce nocne zabierały 1000 — 1500 kg. bomb.

W ten sposób działania wojenne spowodowały ewolucję

zasad użycia lotnictwa i podział na rodzaje główne: obserwacyjne myśliwskie i niszczycielskie. Podział na te rodzaje został powszchnie przyjęty, z wyjątkiem Niemiec, którzy do wymienionych rodzajów zaliczają jeszcze typ czwarty, l o t n i c t w o s z t u r m o w e, mające za zadanie atakowanie z małej wysokości celów ziemnych, przeważnie kolumn wojsk przy pomocy karabinów maszynowych. W czasie wojny Niemcy mieli specjalne eskadry do tych zadań, t. zw. Schlachtstaffeln, uposażone w lekkie, zwinne, a częściowo opancerzone płatowce. W innych państwach rolę Schlachtstaffeln wykonywało lotnictwo myśliwskie jako jedno z drugorzędniejszych zadań.

Podział na trzy zasadnicze rodzaje lotnictwa nie wykluczył dalszego zróżniczkowania lotnictwa w warunkach wojny pozycyjnej na Zachodzie. Lotnictwo obserwacyjne miało specjalne eskadry dalekiego i bliskiego wywiadu, do łączności z piechotą i artylerją i do fotografowania. Lotnictwo myśliwskie dzieliło się na dwie zasadnicze grupy: nocną i dzienną.

Badając istotę działania poszczególnych głównych rodzajów lotnictwa, stwierdzić należy, że o ile lotnictwo obserwacyjne służy jako broń pomocnicza wojskom na ziemi, obserwując nieprzyjaciela i pełniąc służbę łączności, o tyle lotnictwo myśliwskie i niszczycielskie wykonywa zadanie samodzielne — walkę. W ten sposób spotykamy się czasem z podziałem lotnictwa na obserwacyjne i bojowe, do którego zalicza się lotnictwo myśliwskie i obydwa niszczycielskie. Lotnictwo szturmowe także należy do lotnictwa bojowego .

Organizacja lotnictwa wojennego, oparta na doświadczeniach wojny, jak również i podział na jednostki jest prawie wszędzie jednakowa. Najmniejszą jednostką organizacyjną jest eskadra (franc. escadrille), złożona z 10—20 samolotów. 2—5 eskadr tworzy dywizjon (franc. groupe). 2—5 dywizjonów tworzą pułk (franc. eskadre). 2—3 pułki tworzą brygadę (franc. brigade). 2 brygady lub 3 — 4 pułki tworzą dywizje (franc. division). Wszystkie jednostki w górę od eskadry mogą być jednolite lub mieszane, samodzielne lub wchodzące w skład

wyższych jednostek. Obecnie w Polsce posiadamy 2 pułki mieszane, 2 jednolite pułki obserwacyjne i 1 samodzielny dywizjon morski.

Streściwszy w powyższy sposób ewolucję zasad i metod użycia lotnictwa w wojnie, zastanowić się należy nad zadaniami, jakie stawia się obecnie głównemu rodzajowi lotnictwa.

LOTNICTWO OBSERWACYJNE

Zadanie główne: rozpoznawać i łączyć. Cele do rozpoznania są różnolite: od pierwszej linji frontu aż w serce kraju nieprzyjacielskiego. Wiadomości od lotnika chce mieć tak samo i dodwódzca bataljonu, jak i Naczelny Wódz. Doświadczenie wojny wykazało, że każda jednostka od dywizji w górę musi posiadać własną eskadrę obserwacyjną dla rozpoznania i łączności, oprócz tego każda grupa artylerji pozadywizyjnej swoją eskadrę obserwacyjną do wstrzeliwania celów. W ten sposób naprz. armja w składzie 4 dywizyj i 1 pułku artylerji ciężkiej będzie miała: 1 eskadrę obserwacyjną armji, 4 eskadry obs. dywizyjne i 1 eskadrę obs. artyleryjską. Dowództwo grupy armji będzie miało prócz eskadr wchodzących w skład poszczególnych armji także specjalną eskadrę dowództwa grupy armji. W lotnictwie obserwacyjnym eskadra może sama wykonywać pewne zadania i dla tego jest najważniejszą jednostką taktyczną.

Eskadra dywizyjna dokonywuje rozpoznań w strefie interesującej dowódcę dywizji. Będzie to pierwsza linja nieprzyjaciela, jego odwody i bezpośrednie tyły. O ile w wojnie ruchowej obserwacja ruchu kolumn na drogach nie nastręcza trudności, o tyle przy „nawiązywaniu czucia" z nieprzyjacielem i badanie jego przedniej linji jest utrudnione z powodu rozluźnienia szyków, ukrycia się w terenie i maskowania. Wymaga to obniżenia lotu, a czasem w pewnych terenach i prowokowania strzałów do siebie. Oprócz tego płatowiec dywizyjny

„współdziała" z własną piechotą przy pomocy wzajemnej łączności, i informuje dowódcę gdzie się znajduje jego pierwsza linja. Współdziałanie lotnika z piechotą polega na informowaniu jej o położeniu przeciwnika, jego sile i kierunku ruchu. Lotnik również dostarcza rozkazy dowództwa do pierwszej linji. Lotnik podaje sygnały przy pomocy radjo, albo umówionych rakiet kolorowych, albo zrzucając „meldunek ciężarkowy". Piechota układa na ziemi płachty kwadratowe i podłużne według specjalnego kodeksu. Na żądanie lotnika wytyczenia własnej pierwszej linji, każdy piechur wykłada obok siebie własną płachtę sygnałową. Zastosowanie fotografji znakomicie ułatwia warunki wojny pozycyjnej, gdy pole walki wygląda jak martwe z powodu zakopania się przeciwnika do ziemi. Fotografja lotnicza odpowiednio powiększona nie ukryje żadnego szczegółu, któryby mógł ujść uwadze obserwatora. Prócz tego w wojnie pozycyjnej każdy szczegół w organizacji obronnej nieprzyjaciela, roboty ziemne, budowa dróg i obozów, wskazywać mogą na zamiary jego. Wielka letnia ofensywa niemiecka w r. 1918, aczkolwiek przygotowana w tajemnicy nie zaskoczyła francuzów. Opanowanie powietrza pozwoliło lotnictwu francuskiemu od pewnego czasu obserwować wzmożony ruch za frontem, budowę dróg, baraków, lotnisk, nowych stnowisk artylerji, rowów łącznikowych i wypadowych —co wszystko wskazywało na koncentrowanie przed Marną wielkiej ilości wojska.

Współdziałanie lotnictwa z artylerją polega na informowaniu jej o celności strzałów, jak też i na wyszukiwaniu nowych celów, co się nazywa „dozorowaniem". Dla łączności lotnik posługuje się radjo, artylerja zaś płachtami.

Zadaniem eskadr obserwacyjnych armji jest głębszy wywiad, mający głównie na celu badanie ruchu wojsk na tyłach a zwłaszcza transportów. Znaczenie dalekiego wywiadu jest bardzo doniosłe w pewnych okresach wojny. Naprzykład po ogłoszeniu wojny, w okresie koncentracji, zbadanie ruchu transportów na pewnych magistralach kolejowych i w pe-

wnych węzłach, wskazywać będzie na zamiary przeciwnika co do miejsca, dokąd on głównie skierowuje swe korpusy. Cenna wiadomość dostarczona przez lotnika może zaważyć na losach pierwszej bitwy, albo nawet całej wojny.

Wogóle obecnie wojsko nowoczesne bez doskonałego lotnictwa jest nie do pomyślenia. Konieczność ciągłego doskonałego rozpoznania z powietrza, stawia wysokie wymagania personelowi i płatowcom. W lotnictwie obserwacyjnem główna rola przypada obserwatorowi, który oprócz wielkiej rutyny, musi posiadać dobre wyszkolenie taktyczne, by umieć z oderwanych fragmentów walki, odcinków terenu, grup wojsk stworzyć całość obrazu pola nieprzyjacielskiego.

Bardzo często lotnictwo obserwacyjne musi pełnić swą trudną a odpowiedzialną służbę bez osłony lotnictwa myśliwskiego, które może być użyte na innym odcinku frontu. Stąd wymaganie od płatowca obserwacyjnego posiadania: dużej szybkości, przy zwrotności i zdolności łatwego „nabierania wysokości", dobrego uzbrojenia, a od załogi — umiejętności walki w powietrzu. Nowoczesny płatowiec obserwacyjny posiada obecnie szybkość 200 klm., pułap do 7000 mtr. i 3 karabiny maszynowe (1 u pilota, strzelający przez śmigło, 2 u obserwatora na obracanej podstawie).

LOTNICTWO MYŚLIWSKIE

Głównym zadaniem lotnictwa myśliwskiego jest — opanowanie powietrza przez walkę z płatowcami nieprzyjaciela. Wynika stąd konieczność operowania w masach, by osiągnąć przewagę. Ponieważ opanowanie powietrza na całej przestrzeni frontu wymagałoby olbrzymiej przewagi sił powietrznych jednej strony, co rzadko się zdarza, przeto lotnictwu myśliwskiemu stawia się zadanie opanowania powietrza tylko na pewnym odcinku i w pewnym czasie. Stąd konieczność dysponowania tem lotnictwem przez jednostki wyższe jak to: naczelny wódz, lub conajmniej do-

wódzca armji, którzy będą używali go w tem miejscu, gdzie chcą zapewnić własny wywiad lotniczy ponad nieprzyjacielem i niedopuścić nieprzyjaciela ponad siebie. O ile lotnictwo obserwacyjne jest podzielone pomiędzy poszczególne armje i dywizje, o tyle jest tendencja utrzymywania lotnictwa myśliwskiego w większych jednostkach. O ile w lotnictwie obserwacyjnem eskadra może samodzielnie wykonać zadanie — obsłużyć swoją jednostkę, a zatem jest jednostką taktyczną, o tyle w lotnictwie myśliwskiem tylko dywizjon o 2 — 5 eskadrach zabezpieczy opanowanie powietrza na pewnym odcinku, i przez to dywizjon jest najniższą jednostką taktyczną, a eskadra myśliwska tylko jednostką gospodarczą. Kiedy w lotnictwie obserwacyjnym eskadra ma 10 płatowców, eskadra myśliwska ma ich 15 — 20, w myśl zasady lotów masowych. Płatowce myśliwskie latają zwykle w grupach, po 5—6, w t. zw. k l u c z a c h. Kilka kluczy stanowi c i ą g. Klucze mają rozmaite zadania. Czasem bywa to napad na lotnictwo obserwacyjne nieprzyjacielskie; klucze napadają wtedy, starając się wykorzystać moment zaskoczenia, a więc z góry i z poza obłoków. Czasem bywa to patrolowanie pewnej strefy, by niedopuścić tam płatowce nieprzyjaciela i umożliwić pracę własnych. Czasem bywa to „towarzyszenie" własnym płatowcom obserwacyjnym w celu „przebicia" im drogi przez front. Pozatem płatowce myśliwskie atakują balony na uwięzi, paląc je kulami zapalającemi. W pewnych wypadkach atakują cele ziemne ogniem karabinów maszynowych.

Manewr w kluczach jest rzeczą dość trudną i wymagającą wielkiego „zgrania" się zespołu. Główną przyczyną tego jest brak środków dowodzenia u dowódcy, poza rakietami i kołysaniem płatowca ze skrzydła na skrzydło. W rezultacie walka powietrzna rozpada się często na szereg walk pomiędzy poszczególnymi płatowcami.

W walce pojedyńczej, płatowiec myśliwski jako zwrotniejszy i szybszy stara się zająć pozycję uniemożliwiającą przeciwnikowi strzelanie. Najlepiej podchodzić jest do przeciwnika od trudno jest utrzymać go na celu. Walka w kluczu pozwala już

BIBLIOTEKA

na pewne kombinacje, jak to: atak kombinowany z dwu stron, lub z fałszywym atakiem z drugiej strony. Płatowiec myśliwski musi mieć wielką szybkość wznoszenia się i poziomą, jak również zwrotność i mocną budowę, pozwalającą na brutalne ruchy i ewolucje. Pilot musi znać doskonale „akrobację powietrzną". Nowoczesny płatowiec myśliwski ma do 250 klm. szybkości i pułap do 7000 — 8000 metr.; posiada 2 karabinv maszynowe strzelające przez śmigło. Bywają również 2-osobowe płatowce myśliwskie, mało ustępujące w szybkości jednomiejscowym, a mające wzamian tego większe pole obstrzału.

LOTNICTWO NISZCZYCIELSKIE

a) dzienne:

Zadanie: niszczenie bombami objektów ziemnych Skutek osiągnięty zależy przedewszystkiem od ilości bomb zrzuconych i trafionych, a więc od użycia lotnictwa niszczycielskiego w masie i wyszkolenia personelu.

Zasady organizacji, użycia i dysponowania tem lotnictwem są analogiczne do lotnictwa myśliwskiego. Tak samo jest ono podporządkowane wyższym jednostkom i tak samo trzymane w skupieniu. Tak samo najmniejszą jednostką taktyczną jest dywizjon, a gospodarczą — eskadra. Wykonywanie zadań w dzień, połączone z koniecznością zagłębiania się na tyły nieprzyjaciela, stawia lotnictwu niszczycielskiemu dziennemu wymagania odporności na ataki płatowców myśliwskich. Stąd wykonywanie bombardowań w szykach zwartych, dobre uzbrojenie płatowców i niemała szybkość. Bomby zrzucane są na sygnał dowódcy jednocześnie. Szyki stosowane są analogicznie do myśliwskich: klucze i ciągi.

Bomby używane są rozmaite — od kilkukilowych do 1900 kilogramów (w Ameryce). Dla przebijania schronów są bomby o grubych ściankach i zapalnikach opóźniających wybuch; dla niszczenia zwykłych budowli — bomby

o cienkich ściankach i dużej ilosci materjału wybuchowego, działające „podmuchem"; przeciwko celom żywym — bomby o wielkiej ilości odłamków; bomby zapalające, gazowe, dymowe i t. d.

Z powodu trudności celnego trafiania (wpływ wiatru, niedoskonałe celowniki, szybkość własna), lotnictwu niszczycielskiemu stawia się za zadanie przeważnie zniszczenie pewnej powierzchni, a nie punktów. Zanotować należy fakt powstawania coraz to lepszych celowników i osiąganie coraz to lepszych wyników w trafianiu do celu.

Bomby na płatowcach zawieszane są pod skrzydłami i pod kadłubem, na specjalnych przyrządach (lances bombes).

b) nocne:

Wszystko powyżej powiedziane o lotnictwie niszczycielskiem dziennem stosuje się do nocnego, z wyjątkiem wykonywania bombardowania nie w zwartym szyku, a pojedyńczemi płatowcami, lecącemi w krótkich odstępach czasu. Zasadniczo wydajność lotnictwa nocnego jest większa z powodu możności podnoszenia większego ładunku bomb (1 płatowiec nocny może wykonać pracę 3 dziennych). Jednak dla ciągłości pracy potrzebne jest i lotnictwo niszczycielskie dzienne.

Oprócz zadań bombardowania, lotnictwo niszczycielskie nocne często wykonywuje zadania wywiadu nocnego. Nadmienić należy, że obecnie, rozwój lotnictwa spowodował konieczność wykonywania ruchów wojsk przeważnie w nocy, w celach uniknięcia obserwacji i bombardowania. Specjalne „race świetlne" na spadochronach, świecące 5—8 min. pozwalają oświetlić miejscowość i dokonać koniecznych obserwacji.

Wszystkie rodzaje lotnictwa ściśle ze sobą współpracują. Lotnictwo obserwacyjne może działać swobodnie tylko wtedy, gdy lotnictwo myśliwskie zapewni przewagę w powietrzu. Lotnictwo niszczycielskie przyczynia się do zwycięstwa nad lotnictwem nieprzyjaciela, bombardując i niszcząc jego lotniska i hangary, a także przyciągając na siebie

część nieprzyjacielskiego lotnictwa myśliwskiego, co ułatwia pracę lotnictwa obserwacyjnego.

LOTNICTWO MORSKIE

Dzień 21 maja 1910, kiedy Henryk Fabre w Marsylji dokonał pierwszego wzlotu na pierwszym wodnopłatowcu własnego systemu — powinien być uważany jako początek lotnictwa morskiego.

Fakt późniejszego powstania, niż lotnictwo lądowe, oraz konieczność połączenia w konstrukcji wodnopłatowca zalet aerodynamicznych z zaletami „morskiemi", to jest zdolnością wznoszenia się, lądowania (lub, jeśli można tak powiedzieć — „wodowania") na wodę, oraz przebywania czas dłuższy na większych falach, — sprawiają, że jest ono znacznie opóźnione w swym rozwoju. Martwy ciężar i opór powietrzny łódki i pływaków zawsze stanowić będą powód pewnej niższości „lotniczej" wodnopłatowca i przeszkodę w osiągnięciu przez niego zalet aerodynamicznych, równych zaletom płatowca lądowego. Pod tym względem nie należy się łudzić i stawiać wodnopłatowcom zbytnich wymagań.

Pomimo wszystko jednak lotnictwo morskie odegrało wielką rolę w wojnie światowej i ma olbrzymią przyszłość. Fakt, że $^4/_5$ powierzchni ziemi stanowią wody, położenie geograficzne poszczególnych krajów oraz kierunki przyszłych wielkich szlaków powietrznych wskazują na rolę wodnopłatowca, zdolnego do wznoszenia się i osiadania na wodzie, a nie związanego z lotniskami lądowemi.

Już pierwsze zawody wodnopłatowców w Monako w roku 1912 zgromadziły większą ilość typów. Wkrótce potem uwydatniły się dwie zasadnicze drogi, któremi miała pójść i idzie teraz konstrukcja wodnopłatowców.

Są to:

1) wodnopłatowiec pływakowy i
2) latająca łódka.

Wodnopłatowiec na pływakach, podobny w zasadzie do każdego lądowego płatowca, różni się od niego tylko nieco większem i szerszem podwoziem, na którem zamiast kół osadzona jest para dużych pływaków z dychty lub lekkiej blachy.

Latającą łódkę (flying-boat) można określić jako łódź, do której dorobione są skrzydła. W łódce mieszczą się: pilot, załoga, przyrządy sterowe i inne, ładunek, zbiorniki. Silnik umieszczony jest u góry między skrzydłami. Koniec łódki nosi opierzenie ogonowe: stery i stateczniki. Na końcach skrzydeł umieszczone są małe pływaczki, chroniące skrzydła od uderzeń fali.

Który z tych zasadniczych typów jest lepszy — osądzić trudno. Jeden i drugi ma swych zwolenników. Włosi, Rosjanie i Austryjacy posługiwali się podczas wojny wyłącznie latającemi łódkami. Niemcy wyłącznie wodnopłatowcami pływakowymi, Anglicy przeważnie pływakowymi, a Francuzi przeważnie znów łódkami, — wynika to z różnorodności zadań, stawianych wodnopłatowcom i odrębnych cech fal na poszczególnych morzach. Stwierdzić jednak należy, że większość obecnie budowanych wodnopłatowców - olbrzymów tak zwanych „wodnopłatowców otwartego morza", (np. francuski samolot morski Latham — 4 silniki Salmson po 250 MK; ładunek użyteczny 2,700 kg), — są latającemi łódkami. Typ ten najbardziej gwarantuje zdolność trzymania się na wodzie i równowagę na wielkiej fali. Jak wielkie ma to znaczenie, wskazuje fakt, że podczas swego przelotu przez Atlantyk, wodnopłatowiec NC 3 (Navy - Curtiss), nie zdoławszy się po wywodowaniu powtórnie wznieść w powietrze, dopłynął pod silnikami jako łódka do wysp Azorskich w ciągu 54 godzin.

Taksamo jak w lotnictwie lądowem, największy rozwój lotnictwa morskiego przypada na czas wojny. Z chwilą rozpoczęcia działań wojennych na morzu, odrazu uwydatnia się jego olbrzymia rola, jako organu rozpoznawczego. Działania na morzu w ostatniej wojnie charakteryzują się tem, że walczące strony zagradzają się polami minowemi, stawiają pokryjomu

miny przy portach przeciwnika i posługują się w nadspodziewanie szerokich rozmiarach łodziami podwodnemi. Działanie jednostek linjowych, samo nawet wyjście ich z portów staje się utrudnionem i niebezpiecznem. Wywiadowcy morza — krążowniki — już nie mogą w zupełności wypełnić swego zadania, — najniebezpieczniejszy przeciwnik, łódź podwodna, jest dla nich niewidoczny.

Tutaj dopiero występuje lotnictwo morskie i sterowce, które odegrały szczególnie ważną rolę w wojnie morskiej. Nieskrępowanie przeszkodami podwodnemi, swoboda i szybkość ruchów oraz z d o l n o ś ć w i d z e n i a p o d w o d ą do pewnej głębokości (zależnie od warunków oświetlenia) decydują o niezmiernie ważnej roli lotnictwa w rozpoznaniu morskiem.

Ponieważ okręty najbardziej są narażone na ataki łodzi podwodnych przy wyjściach z portów, w cieśninach i kanałach we własnych polach minowych — wyjście floty z portu bez tak zwanego „patrolowania" przez lotników jest już nie do pomyślenia.

Wszystkie państwa rozbudowują lotnictwo morskie, pokrywają swe wybrzeża całą siecią stacji wodopłatowcowych, organizują służbę wywiadu i walki z łodziami podwodnemi. Zeppeliny w Niemczech, sterowce we Francji zostają wcielone do ministerstw marynarki.

Prócz wykrywania łodzi podwodnych i min i uprzedzania o tem własnych okrętów, lotnictwo walczy skutecznie z łodziami podwodnemi i jest ich najniebezpieczniejszym przeciwnikiem. Łódź nie widzi lotnika, a po zaatakowaniu bombami albo będzie zatopioną, albo, usłyszawszy wybuchy bomb w pobliżu, zmuszoną pogrążyć się głębiej, a więc zaniechać napadu i pozostawać pogrążoną długo w niepewności czasu, kiedy będzie mogła wypłynąć.

Ilość łodzi podwodnych, zatopionych przez lotnictwo, jest znaczna. Działanie bomb z zapalnikami o znacznem opóźnieniu jest dla łodzi tembardziej niebezpieczne, że siła wybu-

chu jest wprost proporcjonalna do drugiej potęgi ciśnienia, a więc w tym wypadku nawet bomby, eksplodujące w pewnem oddaleniu, zdolne są ją zatopić, albo przynajmniej znacznie uszkodzić wiązania jej korpusu.

Zadania powyższe powierzone były eskadrom wodnopłatowców, opierającym się o podstawy przybrzeżne — stacje.

Równocześnie z tworzeniem takich eskadr powstaje inny typ lotnictwa morskiego, — tak zwane „lotnictwo okrętowe", opierające się o podstawy pływające, do czego w czasie wojny służyły przeważnie zmilitaryzowane większe okręty handlowe, o możliwie wygodnem rozmieszczeniu masztów, kominów i nadbudówek pokładowych. Wodnopłatowce ładowane były na te okręty przy pomocy specjalnych żórawi i w ten sam sposób spuszczane na wodę, skąd startowały. Taka pływająca podstawa lotnicza (porte-avions), niosąca 5—8 wodnopłatowców. działała wspólnie z flotą albo otrzymywała specjalne zadanie wywiadu nad wybrzeżem nieprzyjaciela.

Wielką bitwę Jutlandską (wiosna r. 1916) poprzedził wywiad wodnopłatowca angielskiego z takiej podstawy; w tej samej bitwie udział Zeppelinów w wywiadzie uratował flotę niemiecką, uprzedzoną o nadejściu głównych sił angielskich, dzięki czemu zdążyła wykorzystać dostrzeżoną lukę dla odwrotu i powrotu do portu z nadejściem zmierzchu. Fakt ten uznają głównodowodzący flotą angielską w tej bitwie admirał sir Jellicoe de Scapa i dowódca awangardy angielskiej admirał Beatty.

Poza walką z łodziami podwodnemi niszczycielskie lotnictwo morskie bombardowało urządzenia nadbrzeżne i okręty przeciwnika, przyczyniając tym ostatnim dość poważne szkody, jednak nie zatapiając jeszcze żadnego. Stać się to miało dopiero powojenną sensacją.

Już w końcu r. 1916, Niemcy w wielkiej tajemnicy budowali we Flensburgu duże wodnopłatowce zdolne nieść torpedę. Takie wodnopłatowce - torpedowce miały wykonywać w grupie zadanie zwykłych torpedowców, t. j. atak

torpedowy w ten sposób, że zbliżywszy się znienacka do celu, zniżały się do samej wody i rzucały torpedy. Udatna próba bojowa miała miejsce jesienią r. 1917, kiedy Niemcy przy pomocy wodnopłatowca storpedowali i zatopili torpedowiec rosyjski w Moonsundzie. Szybkość poruszania się, swoboda ruchów, możliwość zaskoczenia oraz szybkość i mniejszy koszt budowy w stosunku do torpedowców, szczególnie przemawiają za takim użyciem wodnopłatowców.

Lotnictwo morskie myśliwskie w czasie wielkiej wojny ograniczało się do działań obronnych. Poza kilku nielicznymi wyjątkami paru typów wodnopłatowców myśliwskich, służbę tę pełniły płatowce myśliwskie lądowe, przydzielane do poszczególnych stacji lotnictwa morskiego.

Jak więc widzimy, lotnictwo morskie w czasie wojny nadzwyczaj się rozwinęło, zróżniczkowało swe typy i uwydatniło swe olbrzymie znaczenie w operacjach. Jednak, przez zbieg okoliczności, dopiero po wojnie zaczynają się zarysowywać nowe, całkiem nieograniczone możliwości zastosowań, z których najważniejszem jest w a l k a z f l o t ą m o r s k ą.

Wykorzystanie prób bombardowania na wielką skalę i torpedowania niemieckich okrętów bojowych, wydanych po zawieszeniu broni oraz własnych, skazanych w myśl postanowień konferencji Waszyngtońskiej na rozbrojenie, dało we Francji, Anglji i Ameryce ciekawe wyniki. Szczególnie Ameryka poczyniła wielkie, kosztowne, a nadzwyczaj pouczające doświadczenia.

Bombardowanie z płatowca okrętów, idących z szybkością prawie normalną, dało wysoki odsetek celnych rzutów, przyczem rezultaty były dla okrętów zabójcze.

W doświadczeniach tych, wykonywanych w r. 1922, a powtórzonych w r. 1923, brała udział specjalna komisja najwybitniejszych fachowców lotniczych i morskich. W ten sposób został zatopiony cały szereg okrętów, przyczem niektóre z nich tonęły wkrótce po trafieniu jednej bomby 900 kg. (np. „Alabama" w 30 sek.); stwierdzono również wielką szkodliwość bomb

nawet mniejszych (300 kg.) oraz skuteczność wybuchów w wodzie w pobliżu statku.

Analogiczne doświadczenia poczyniono z torpedowaniem („Arkansas"), przyczem z doskonałym wynikiem stosowano zasłony smugowe dymowe (titetra). Rzeczą charakterystyczną jest, że bombardowania wykonywały płatowce lądowe Martin-Bomber'y, zdolne do unoszenia do 2000 kg. bomb.

Zaznaczyć trzeba, że lotnictwem morskiem jest nie tylko to, co się wznosi z wody i osiada na wodę, ale wogóle l o t n i c t w o, z w i ą z a n e z b o j o w e m i d z i a ł a n i a m i n a m o r z u. Sensacyjne wyniki doświadczeń z bombardowaniem i torpedowaniem z płatowców rozbudziły zagranicą zrozumiałe poruszenie umysłów i wywołały żywą dyskusję o roli lotnictwa w wojnie morskiej. Zjawił się cały szereg „fanatyków lotnictwa" nawet z pośród admirałów (Seams, Fisher, Percy Scott) i sceptyków z drugiej strony. Wysunęła się kwestja celowości olbrzymich wydatków na budowę okrętów w stosunku do małych kosztów budowy płatowców, które się mają do kosztów okrętu linjowego, jak jeden do tysiąca.

Rozważane są pytania, czy i w jakim stopniu lotnictwo w pewnych warunkach może zastąpić flotę. Technika jeszcze nie wypowiedziała ostatniego słowa o możliwościach rozwoju płatowca, a więc tutaj lotnictwo ma przed sobą świetną przyszłość. Nawet lotnictwo w dzisiejszem stadjum wywołało wielkie przeobrażenia w taktyce morskiej i budownictwie okrętów i już obecnie w pewnych warunkach przejmować może pewne zadania floty.

Drugą ważną kwestją rozwiązaną po wojnie była kwestja wznoszenia się i lądowania na pokładzie okrętu. Pierwsze doświadczenia powojenne w tym kierunku poczyniła Francja, która przystosowała do tego celu kadłub nieukończonego okrętu linjowego „Lorraine". Za przykładem Francji poszły inne państwa, obecnie zaś programy morskie wielkich mocarstw narówni z budową super-dreadnought'ów przewidują również budowę specjalnych wielkich porte-avion'ów. Konieczność współ-

działania z flotą oraz pomieszczania większej ilości płatowców pozwala przypuszczać, że będą to okręty o pojemności do 30,000 tonn, szybkości do 30 mil na godzinę, o dużym i szerokim pokładzie, z jednym kominem i masztem, ustawionymi zboku: uzbrojenie musi się składać z dział przeciwlotniczych i małych dział obrony przeciwtorpedowcowej; pod pokładem mają się mieścić hangary, warsztaty i maszyny.

Z dalszych przykładów zastosowania lotnictwa w wojnie morskiej przytoczymy, że wszystkie nowe krążowniki są wyposażone w wodnopłatowce dla wywiadu. Jest to niejako przedłużenie wzroku organu rozpoznawczego floty, jakim są krążowniki, nadto nie należy zapominać o jeszcze jednem zastosowaniu — mianowicie zakładaniu min.

Jednem słowem doniosłość lotnictwa w walce morskiej coraz to większej nabiera wagi i znajduje coraz to szersze zrozumienie w sferach kierowniczych.

Obraz ten byłby jednak niepełny, bez nadmienienia o działaniach wodnopłatowców na rzekach i jeziorach. Wojna (a zwłaszcza domowa rosyjska) już dała na tem polu przekonywujące doświadczenia.

Coprawda związany z wodą wodnopłatowiec nie może zbytnio się od niej oddalać bez ryzyka. Z drugiej jednak strony, pewne tereny (np. Polesie), odznaczające się brakiem lotnisk i rozmieszczeniem ważniejszych punktów i linji komunikacyjnych na rzekach — czynią ten rodzaj płatowca często niezastąpionym, tembardziej, że wodny samolot nie potrzebuje urządzonego lotniska i może wodować i być przechowywany w dowolnym miejscu na rzece lub jeziorze.

Wodnopłatowce rzeczne mają wielką rację bytu zwłaszcza w kolonjach.

Ostatnio zjawił się nowy typ ziemnowodnego płatowca tak zwanej amfibji. Jest to wodnopłatowiec, posiadający jednocześnie koła do lądowania. Zdolność lądowania na wodzie i ziemi czyni z amfibji idealny typ płatowca turystycznego.

Streszczając się, należy podkreślić, że lotnictwo morskie:

posiada zarówno wodnopłatowce, jak płatowce lądowe i według swych podstaw dzieli się na: a) oddziały opierające się o stacje nadbrzeżne; b) oddziały opierające się o stacje pływające (lotnictwo okrętowe); c) lotnictwo rzeczne.

Analogicznie do lotnictwa lądowego, które walczy, rozpoznaje i łączy, lotnictwo morskie, według swych zadań bojowych, dzieli się na: a) lotnictwo myśliwskie, walczące w powietrzu z płatowcami, b) lotnictwo niszczycielskie, bombardujące cele pływające i nadbrzeżne, c) lotnictwo torpedowe, zwalczające okręty torpedami, d) lotnictwo obserwacyjne, mające za zadanie wywiad, utrzymanie łączności oraz walkę z łodziami podwodnemi.

Wszystkie te cechy charakterystyczne i zadania lotnictwa morskiego stawiają specjalne wymagania lotnikowi, który oprócz wiedzy i zalet czysto lotniczych musi posiadać w dużym stopniu wiedzę morską: znajomość taktyki morskiej, umiejętność odróżniania i klasyfikowania typów okrętów, szczególną wprawę w posługiwaniu się instrumentami aeronawigacyjnymi, posiadanie tak zwanej „praktyki morskiej". Morskiemu lotnikowi grozi stosunkowo mniejsze niebezpieczeństwo walki powietrznej lub ognia z dołu, niż lądowemu; długi wywiad nad monotonnym terenem częstokroć nawet nuży swą jednostajnością i brakiem takiego rodzaju podniety. Jednak niebezpieczeństwo przymusowego wodowania, zwłaszcza w oddaleniu od wybrzeża lub na większej fali, jest wielkie i grozi utonięciem. Liczba ofiar „zaginionych bez wieści" lub „niepowrócili z wywiadu" nie jest zwykle mniejszą od liczby zwykłych ofiar lotniczych. W takim wypadku lotnik po wywodowaniu musi stanąć do walki z nowym żywiołem i wykazać zalety tęgiego marynarza.

Pozwolę sobie tutaj przytoczyć parę przykładów jak znajomość morskiej praktyki ratowała lotników.

W czasie wojny jeden z austryjackich lotników morskich podczas lotu na Wenecję zmuszony został do lądowania w odległości 60 mil morskich od własnego wybrzeża. Uniknął

śmierci lub niewoli przez to, że zerwawszy płótno ze skrzydeł zrobił z niego żagiel i dopłynął do domu na wodnopłatowcu, kierując nim jak łodzią żaglową.

Drugi ciekawy wypadek zdarzył się latem r. 1917 podczas lotu rosyjskich wodnopłatowców z porteavion'u na Bosfor. Jeden z lotników (por. mar. Siergiejew) wylądował z powodu defektu silnika przy brzegu tureckim. Znajdujący się w pobliżu turecki rybacki schooner zbliżył się do siedzącego na wodzie bez ruchu wodnopłatowca. Wtedy lotnik wraz z marynarzem mechanikiem steroryzowali załogę statku ogniem karabinu maszynowego, spędzili ją do łodzi, a owładnęli sami schoonerem. Po kilku dniach walki z burzą we dwóch przybyli do własnego brzegu zrobiwszy około 400 mil i po powrocie przeczytali urzędowe komunikaty o swem zaginięciu.

O jednej rzeczy mówić nie będę — o konieczności lotnictwa wodnego dla nas. Zarówno konieczność posiadania lotnictwa lądowego w armji, jak lotnictwa morskiego przy marynarce nie wymagają szerszego omówienia, zwłaszcza jeśli się weźmie pod uwagę świetną przyszłość lotnictwa i ostatnie sensacyjne wyniki doświadczeń amerykańskich.

ZADANIA LOTNICTWA WOJSKOWEGO

Zadania te są bardzo różnorodne. Do nich zaliczyć należy atakowanie wojsk ogniem karabinów maszynowych, co niemcy uważają za główne zadanie „lotnictwa szturmowego" (Schlachstaffeln). Historja dostarcza wiele przykładów świetnych rezultatów takiego rodzaju ataku, który jednak czasem może drogo kosztować. Walki naszego lotnictwa z jazdą Budiennego są uważane, jako jeden z ciekawych przykładów „wkraczania do walki na ziemi", kiedy lotnictwo w dużej mierze przyczyniło się do opóźnienia marszu i rozbicia konnej armji.

Stosuje się czasem przewożenie ajentów za front, czy to w celach wywiadu, czy dokonania zniszczenia. Znany jest wy-

padek gdy w r. 1916 niemiecki płatowiec wylądował na lotnisku rosyjskiej hydroawjacji w Constanzy (Rumunja), strzałami rozpędził wartowników, a obserwator, wysiadłszy z płatowca, spalił hangar.

Przykłady wojny kolonjalnej wykazują możność zaopatrywania przez lotników odciętych posterunków w żywność wodę i amunicję, rzucaną zgóry w workach umocowanych do specjalnych spadochronów.

Zaczęto stosować również w Iraku przewożenie na wielkich płatowcach całych oddziałów, w celu zajęcia i obsadzenia ważnych punktów.

Wojna w Marokku, z jej specyficznemi warunkami, spowodowała stworzenie tam specjalnego lotnictwa sanitarnego, dla ewakuacji rannych i chorych.

Lotnictwa używano również do ekspedycji karnych, przyczem anglicy używali bomb o wielkiem opóźnieniu wybuchu, które eksplodowały w kilka godzin po ataku.

Należy przypuszczać, że lotnictwo zostanie pociągnięte także do walki gazowej. W tym wypadku gazy mogą być użyte przeciw nieprzyjacielowi, albo w bombach, albo wypuszczane ze specjalnych aparatów smugami.

OBRONA PRZECIWLOTNICZA

Obrona przeciwlotnicza dzieli się na czynną i bierną. Do czynnej należy przedewszystkiem własne lotnictwo — najskuteczniejszy środek obrony, — dalej działa przeciwlotnicze i karabiny maszynowe przeciwlotnicze. Ponieważ całego kraju przed atakiem powietrznym czynnie obronić nie sposób, — przeto bronione będą tylko ważniejsze punkty, t. zw. „ośrodki obrony przeciwlotniczej". Te ośrodki posiadają na peryferji gęstą sieć posterunków obserwacyjnych, posługujących się specjalnymi aparatami podsłuchowymi (lustra akustyczne). Warunkiem sprawności obrony przeciwlotniczej jest wielka dyscyplina i doskonała łączność.

Do biernej obrony przeciwlotniczej należą schrony specjalne, maskowanie objektów wojskowych, ukrycie własnych stanowisk jak też stworzenie pozornych. W roku 1918 pod Paryżem zbudowano fałszywe miasto, imitujące Paryż, w celu naprowadzenia na fałszywy ślad niemieckich nocnych lotników. Do biernej obrony przeciwlotniczej należą także b a l o n y z a p o r o w e (patrz rozdział „Balony"), ustawione jeden obok drugiego ze spuszczonemi linami i tworzące w ten sposób zaporę. W czasie ataku lotniczego najlepszym i jedynym sposobem uniknięcia strat, jest poprzednie pouczanie ludności o zachowaniu się, wyznaczenie specjalnych miejsc ukrycia się (naprz. w Paryżu kolej podziemna, bramy domów, piwnice) wstrzymywanie ruchu, otwarcie bram, zgaszenie świateł i przedewszystkiem zachowanie dyscypliny i spokoju.

ZAOPATRZENIE LOTNICTWA

Każdy dywizjon lub grupa dywizjonów na froncie jest zaopatrywana przez swój p a r k l o t n i c z y, posiadający magazyn i warsztaty. Park, zainstalowany na stałe w pociągu, jest w naszych warunkach najdogodniejszym. W celu odciążenia eskadr w pracy, park dokonywa naprawy dla nich. Każda eskadra posiada zdeponowane w parku płatowce i materjał zapasowy.

Park zaopatrywany jest przez składy znajdujące się poza frontem w obszarze etapowym. Robi się to w ten sposób, że Szef Lotnictwa przy Naczelnym Wodzu ma kredyt w płatowcach i materjale u Ministra Wojny; zapas tych płatowców i materjału jest stale przez tyłowe oddziały uzupełniany. Tymi tyłowemi instytucjami są Centralne Składy Lotnicze, Centralne Zakłady Lotnicze i cały wogóle zmobilizowany przemysł.

Straty w materjale technicznym i płatowcach w czasie wojny są bardzo duże. Składa się na to dużo przyczyn; warunki pracy, przemęczenie personelu, zbyt szybkie szkolenie

pilotów w czasie wojny, konieczność zarzucania czasem starych typów i t. d. Anglicy (którzy zresztą nie bardzo się bawili w kompletne naprawy) obliczają straty w płatowcach w czasie intensywnej działalności na 40% miesięcznie. Jeżeli będziemy liczyli u nas tylko 20% miesięcznie, to skonstatujemy, że po 5 miesiącach stracimy 100% płatowców, skąd wniosek o konieczności posiadania zapasów mobilizacyjnych i uruchomienia całkowitego w tym czasie przemysłu lotniczego.

Również bardzo ważną kwestją w lotnictwie jest zaopatrzenie w materjały pędne. Silnik Lorraine 400 MK (obecnie wprowadzony u nas), spala na godzinę około 400 kg. najlepszej benzyny. Przy 30 eskadrach po 10 płatowców, licząc że płatowiec latać będzie dziennie tylko 2 godziny, — otrzymamy dzienny rozchód: 30×10×2×100=60.000 kg. Miesięcznie wyniesie to około 180 cystern. Użycie smarów wynosi 10% użycia benzyny, przyczem zastosowanie rycyny komplikuje sprawę zaopatrzenia i podnosi koszta.

LOTNISKA

Kwestja lotnisk na froncie jest bardzo ważną i wymaga poprzedniego przygotowania. Brak lub zła organizacja lotnisk spowodować może bezczynność lotnictwa i wielkie straty w materjale. Z tego powodu już w czasie pokoju przewidzieć należy tereny, które mogą służyć w razie potrzeby jako lotniska.

Eskadry opierają się w swojej pracy na t. zw. „lotniskach głównych", gdzie się mieści gros materjału i personelu. Bardzo często jednak, zwłaszcza w warunkach wojny ruchowej, zachodzi potrzeba urządzać lotniska główne na tyłach i zorganizować t. zw. „lotniska wysunięte", gdzie się mieści tylko zapas benzyny i część mechaników z narzędziami. Za lotniskami głównemi umieszczone są parki lotnicze.

Ponieważ zaopatrzenie frontu w płatowce odbywa się drogą powietrzną, oraz eskadry przerzucane są z jednego od-

cinka frontu na drugi również tą drogą, — zachodzi potrzeba posiadania wewnątrz kraju lotnisk wewnętrznych, t. zw. „terenów pomocniczych".

Cała sieć lotnisk musi być połączona siecią łączności.

PERSONEL

Kwestja personelu jest specjalnie trudną, z tego powodu że uzupełnianie kadr lotniczych odbywa się drogą ochotniczą— kandydatom na pilotów stawiane są wielkie wymagania pod względem fizycznym i moralnym.

Anglicy obliczają straty w personelu w czasie intensywnej działalności na 25% miesięcznie. Jest to cyfra bardzo wysoka, ale jeżeli przyjmiemy tylko 10% miesięcznie, to i wtedy zauważymy, że w ciągu 10 miesięcy możemy stracić 100% personelu. Operując cyfrą tylko 30 eskadr, będziemy potrzebowali wyszkolić w ciągu 10 miesięcy 300 pilotów i obok tego obserwatorów dla uzupełnienia istniejących eskadr, nie mówiąc już o formowaniu nowych jednostek. Wyszkolenie pilota trwa około 10 miesięcy, obserwatora około czterech. Ciężar i wysiłek jaki musi wykonać naród w tej dziedzinie jest duży i dlatego czynione są starania w kierunku wyszkolenia rezerw personelu latającego przed wojną.

Bodaj że jeszcze bardziej palącą kwestją jest kwestja mechaników i kierowniczego personelu technicznego, przyjąwszy pod uwagę konieczność zmobilizowania przemysłu. Nawet w tak uprzemysłowionym kraju jak Francja, kwestja mechaników pozostała do końca wojny największą bolączką.

Z wyżej powiedzianego wynika, że potrzeby lotnictwa wojskowego są olbrzymie i że wysiłek narodu w kierunku stworzenia silnej floty powietrznej musi być również olbrzymi.

Zdając sobie sprawę z możliwości stawienia czoła dwóm potężnym armiom Rosji i Niemiec, potrzebujemy wielkiej ilości eskadr. Cyfra 200 eskadr (2.000 płatowców w linji) nie będzie wygórowaną, a starczy tylko na swobodne operowanie. Po-

siadając mniej, musimy zwłaszcza oszczędnie i umiejętnie manewrować lotnictwem, używając go jedynie w najważniejszych punktach, a ograniczając się w mniej ważnych do roli biernej. Historja się powtarza. W sytuacji obecnej nasze lotnictwo będzie musiało odegrać rolę wojska kwarcianego Rzeczypospolitej, broniącego rubieży niewielkimi siłami, ale silnym duchem i umiejętnością sztuki wojennej.

LOTNICTWO NASZYCH SĄSIADÓW

a) Rosja:

Po rozpadnięciu się armji carskiej i zniszczeniu przemysłu w pierwszych latach rewolucji — lotnictwo rosyjskie przechodziło ostry kryzys. Obecnie rząd Sowietów usilnie pracuje w kierunku stworzenia wielkiej floty powietrznej i rezultaty przezeń osiągnięte są pokaźne. 99 eskadr (z czego 17 morskich) rozdzielonych po 3 w dywizjony, skoncentrowane są przeważnie wzdłuż polskiej granicy, gdzie najważniejszymi ośrodkami lotnictwa są: Smoleńsk, Witebsk, Homel, Kijów, Połtawa, Charków i Odesa. Typy używanych płatowców są rozmaite: stare z czasów wojny stopniowo zastępowano nowoczesnemi, zakupionemi zagranicą lub wyprodukowanemi w kraju. W każdym razie eskadry stacjonowane na naszem pograniczu są najlepiej zaopatrzone, tak pod względem jakościowym, jak i ilościowym. Określiwszy ilość płatowców na 1.500 w stanie obecnym i przyjąwszy pod uwagę wysiłki rządu sowieckiego w kierunku uruchomienia przemysłu lotniczego, widzimy, że Rosja jest potęgą powietrzną. 7 czynnych fabryk płatowców i 5 fabryk silników, nie licząc pomniejszych wytwórni, pozwolą Sowietom oprzeć w niedalekiej przyszłości całe zaopatrzenie lotnictwa na produkcji krajowej. Tymczasem jednak bolszewicy czynią znaczne zakupy zagranicą (Niemcy, Holandja, Anglja, Włochy, St. Zjednoczone, Francja). Wytwórnie płatowców produkują typ angielsko - amerykański — De-Havileand, jako

płatowiec wywiadowczy oraz silnik Liberty 400 MK (amerykański).

Rzeczą charakterystyczną jest zwrócenie przez bolszewików uwagi na naukę. Instytut doświadczalny im. prof. Żukowskiego oraz pierwsza na świecie Lotnicza Akademja Wojskowa są tego dowodem.

Całe lotnictwo tak wojskowe, jak i cywilne, oraz wszelkie sprawy z lotnictwem związane, są skoncentrowane w jednej ręce.

Należy również zwrócić baczną uwagę na intensywną działalność Dobrolotu i Obszczestwa Druziej Wozdusznago Fłota. Są to instytucje społeczne, mające na celu pomoc w rozbudowie lotnictwa, a liczące około 2.000.000 członków. Okazały one znaczną pomoc rządowi Sowietów, sformowawszy eskadrę bojową, cały szereg portów lotniczych, lotnisk pomocniczych i szerząc ogólne zrozumienie dla spraw lotniczych.

b) Niemcy:

Lotniczy przemysł niemiecki, będąc głównym dostawcą płatowców dla centralnej koalicji, rozwinął się w czasie wojny potężnie. 33 fabryki płatowców wyprodukowały w czasie wojny 47.000 płatowców i 40.000 silników. Traktat Wersalski nakazał Niemcom częściowe oddanie posiadanej floty powietrznej Sprzymierzonym i zniszczenie reszty. Zakazał posiadania lotnictwa wojskowego i produkcji lotniczej. W r. 1922 zezwolono Niemcom na produkowanie płatowców cywilnych pod pewnemi klauzulami, które ograniczały moc silnika, szybkość i pojemność. To zezwolenie w związku z wadliwą organizacją i brakiem kompetencji u Komitetu Gwarancyjnego, który miał ze strony Aljantów kontrolować wykonanie Traktatu Wersalskiego w dziedzinie lotnictwa, — dały asumpt Niemcom do obchodzenia zakazu i pod rozmaitemi pokrywkami rozpoczęcia zamaskowanej rozbudowy lotnictwa niemieckiego. Obecnie jesteśmy świadkami dziwnego zjawiska, że Niemcy zarejestrowały w Komitecie Gwarancyjnym posiadanie około 30 fabryk, z których większość powstała po wojnie. Oznacza to, że

większość fabryk wojennych obecnie przeszła do innej pokrewnej produkcji (samochody) lub powróciła do dawnej (A. E. G. — przyrządy elektrotechniczne; Hannower — wagony i t. d.). Jednak wszystkie te nieuruchomione fabryki posiadają nadal laboratorja, obrabiarki i personel fachowy, — mogą być w każdej chwili przystosowane do produkcji lotniczej. W ten sposób należy uważać, że Niemcy faktycznie posiadają powyżej 50 fabryk lotniczych, które już po kilku miesiącach mogłyby rozwinąć wystarczającą produkcję dla celów wojny.

Drugim sposobem podtrzymania lotnictwa jest emigracja przemysłu lotniczego do innych państw neutralnych ale życzliwych. Z większych takich zakładów należałoby wymienić: Fokker w Holandji i Ameryce, Junkers w Rosji i Szwecji, Dornier we Włoszech i Szwajcarji, Rohrbach w Danji i wiele innych. Niemcy liczą na to, że w razie wybuchu wojny fabryki te dostarczą płatowców pod postacią cywilnych, lub części składowych.

Wprowadzenie konstrukcji metalowej ułatwia powszechnie masową produkcję części i przechowywanie ich nieograniczoną ilość czasu.

Rozwój komunikacji lotniczej w Niemczech ma również na celu podtrzymanie lotnictwa, w postaci treningu pilotów i rynku zbytu dla przemysłu lotniczego niemieckiego, który zresztą wykazuje wielką ruchliwość i tendencję rozprzestrzenienia się poza granicami kraju.

Pod względem naukowo-doświadczalnym wre w Niemczech wielka praca. Bez przesady można powiedzieć, że w tej dziedzinie Niemcy zajmują przodujące stanowisko, a laboratorja w Getyndze, w Dessau u Junkersa są najbardziej znanemi.

Posiadając na froncie w czasie zawieszenia broni około 5.000 lotników, Niemcy wszelkiemi sposobami starają się podtrzymać ich w stanie czynnym. Lotnicy zrzeszeni są w wielki związek zawodowy, któremu pomaga państwo, fabryki i organizacje społeczne. Dowodem żywotności lotnictwa niemieckie-

go są liczne zawody i konkursy, na których dokonywane są liczne rekordy i wogóle piękne wyczyny lotnicze. Oprócz tego Niemcy posiadają około 30 szkół, w których kształcą się piloci cywilni.

Nie posiadając lotnictwa wojskowego, Niemcy jednak wydali bardzo ciekawy regulamin lotnictwa wojskowego, wskazujący na to, że na tę broń liczą i że w razie jej stworzenia będą się nią umieli doskonale posługiwać.

Rzeczą charakterystyczną jest, że poszczególne kompanje Reichswehry noszą tradycje oddziałów lotniczych z czasów wojny.

c) Czechosłowacja:

Czesi przy powstaniu ich państwa nie posiadali wcale lotnictwa. Wysiłek ku stworzeniu jego był wielki i zaimponował światu rezultatami. 3 pułki lotnicze mieszane, o wielkim składzie eskadr — przedstawiają poważną siłę bojową, 3 fabryki płatowców (Aero, Milos - Bondy i rządowa), kilka fabryk silników — przemysł lotniczy, który całkowicie pokrywa zapotrzebowanie własnego lotnictwa.

d) Rumunja:

Posiadając narazie słabe lotnictwo, Rumunja jednak rozpoczęła intensywną pracę w kierunku jego stworzenia. Pertraktacje z firmą Armstrong (Anglja) i Fokkerem mają na celu budowę fabryk na terytorjum Rumunji, co jest kamieniem węgielnym lotnictwa.

e) Państwa Bałtyckie:

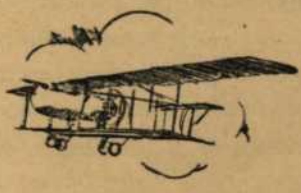
Oprócz Finlandji, posiadającej fabrykę płatowców w Sweaborgu, inne państwa posiadają lotnictwo słabo rozwinięte (Litwa 3 eskadry — razem około 60 płatowców).

* *
*

Zrobiwszy powyższy rzut oka na lotnictwo naszych sąsiadów, należy parę słów powiedzieć o lotnictwie mocarstw Zachodu.

Tutaj pierwszą potęgą jest Francja, która posiada około 200 eskadr, olbrzymi przemysł lotniczy i zastępy fachowców. Idąca za Francją Anglja, zagrożona w swojem „splendid isolation" przez możliwość ataku z powietrza, uznała lotnictwo za „pierwszą linję obrony" i zupełnie ugruntowała tę broń, stworzywszy pierwsze na świecie Ministerstwo Lotnictwa. Rozbudowa lotnictwa w Anglji odbywa się w myśl zasady, że lotnictwo angielskie musi być przynajmniej równe najsilniejszemu lotnictwu obcemu, a więc musi conajmniej dorównać francuskiemu.

Konferencja waszyngtońska z 1922 r., ustanowiwszy formuły ograniczające budowę flot i armij dała mocarstwom wolną rękę w zbrojeniach powietrznych. Wyścig w tej dziedzinie już się zaczął. Stanęły do niego prócz Anglji i Francji również Stany Zjednoczone, Japonja i Włochy (z Mussolinim na czele, jako ministrem lotnictwa). Ocena lotnictwa, jako najważniejszej broni przyszłości jest więc powszechna.



BITWA NAD MARNĄ

WYKŁAD PPŁK. J. GRZĘDZIŃSKIEGO

Inicjatorzy tego programu kursu, wyszczególniając z działu wojny w powietrzu moment odnoszący się do bitwy nad Marną, mieli na myśli przedewszystkiem, wybierając ten jeden moment z całego kompleksu momentów, z których się składała wielka wojna, uwydatnić na tym, może nie najszczęśliwszym przykładzie, znaczenie lotnictwa. Był to jednak niewątpliwie jeden z tych momentów, które bodajże zadecydowały o opinji, jaką sztaby powzięły podczas wielkiej wojny na samym jej początku, o znaczeniu lotnictwa. Stąd wynika, że bitwa nad Marną w dziejach lotnictwa wojskowego ma znaczenie nieproporcjonalne do wielkości udziału lotnictwa w tej bitwie. Postaram się to panom wyjaśnić. Należy pamiętać, że w okresie, kiedy się zaczęła wielka wojna, sytuacja w lotnictwie przedstawiała się inaczej, niż się przedstawia dziś, i to nietylko pod względem techniki samolotów, nietylko pod względem ich rozwoju, ale przedewszystkiem z tego punktu widzenia, że w tym okresie czasu istniało właściwie to, co my nazywamy dziś lotnictwem cywilnem, a w małym tylko stopniu rozwijało się lotnictwo wojskowe.

Lotnictwo powstało w drodze prób i doświadczeń poszczególnych ludzi, oddanych tej idei,—inżynierów, konstruktorów, techników, bardzo często ludzi nawet fachowo od lotnictwa daleko stojących, jak nap. prof. fizjologji Karol Richet, powstało jako dzieło jednostek, które doprowadziły je do pierwszych podskoków i pierwszych odlotów.

Od tego czasu do roku 1914, do początku wielkiej wojny, upłynęło zaledwie lat kilka i w ostatnich latach przed wybu-

chem wielkiej wojny zaczyna się mówić o zastosowaniu lotnictwa do celów wojennych. I tutaj trzeba również podkreślić jaką rolę w tej dziedzinie lotniczych działań wojennych odegrała inicjatywa prywatna. Można oczywiście pisać całe foljały na temat, kto był tym pierwszym, który do celów wojskowych zastosował lotnictwo. Jeżeli podam tu nazwisko amerykanina Hamiltona, może ktoś również dowodzić, że nie on był tym pierwszym.

Hamilton dla celów doświadczalnych porozumiał się z jednym z wojujących obozów w Meksyku i przeleciał na teren Meksyku, gdzie latał dla doświadczeń wojennych, nad wojskami, by wiedzieć, jak z góry wyglądają wojenne operacje i jak można korzystać z lotnictwa dla potrzeb stron wojujących. To nie były loty ściśle wojskowe, to były loty doświadczalne. Później przyszła wojna włosko-turecka w Trypolisie. W tym okresie czasu również nie było jeszcze wojsk lotniczych, ad hoc zostały stworzone ochotnicze oddziały lotnicze, do których zgłaszali się piloci wszelkich krajów.

Tego rodzaju grupa lotnicza atakowała arabów. Oczywiście tacy uzbrojeni i latający ludzie ukazujący się poraz pierwszy w tym kraju, musieli arabów przerażać. Zdarzały się oczywiście przykre wypadki wylądowania na terenie wojsk arabskich, które kończyły się fatalnie dla lotników. Były to pierwsze próby i na tym terenie spotykamy się poraz pierwszy z uplanowanem wystąpieniem lotniczem, — lot Hamiltona był bowiem pojedyńczym lotem.

W wojnie bałkańskiej spotykano się również z oddziałami lotniczemi. Wśród ochotników, z których i tu składały się oddziały, był nawet Polak, którego nazwisko związane jest z Ligą Obrony Powietrznej, jako jednego z pierwszych jej założycieli, a mianowicie p. Wł. Mazurkiewicz.

Istotna organizacja lotnictwa wojskowego jest rzeczą późniejszą. Powstała ona w r. 1911 we Francji i w tym samym niemal czasie w Niemczech. Lotnictwo składało się z pociągnię-

tych z rezerwy pilotów cywilnych, później zaczęto kształcić w pilotażu wojskowych.

W r. 1914 nie było jasnej doktryny lotniczej, taktyka oparta na kilku manewrach, była w zaczątku. O ile dość dużo było pilotów zaciągniętych do wojska, o tyle mało było przejrzystości i jasności w poglądach na to, w jaki sposób zużytkować lotnictwo do celów wojennych. Wiadomo, że samolot podnosi człowieka do pewnej wysokości, że może być pewnym ruchomym punktem obserwacyjnym, a więc ze znacznej wysokości może być prowadzony wywiad i obserwacja. Konieczność takiego wywiadu poszła jeszcze dalej, gdyż z chwilą, gdy od walk ruchomych wojska przeszły do walk pozycyjnych, a więc do frontu zamkniętego — wówczas tego rodzaju obserwacja okazała się najlepszą. W ten sposób bowiem najważniejsza rzecz, a mianowicie: ugrupowania rezerw wojskowych, znajdujących się na tyłach linji frontu, były zupełnie dla normalnego rozpoznania metodami przed lotnictwem istniejącemi, niedostępne. Już więc z rozwoju wojny wynikło, że rozpoznanie głębokie stało się nieomal jedynie możliwe jako rozpoznanie lotnicze.

Z drugiej strony szybkość przenoszenia się samolotu z miejsca na miejsce wskazuje na możność zastosowania lotnictwa do celów łączności, przewożenia rozkazów i meldunków z szybkością dotychczas nieznaną. Te rzeczy, jak również zastosowanie lotnictwa do współpracy z artylerją dla obserwacji celności strzałów, były jasne na początku wojny. Później znacznie, jak panowie wiedzą z poprzedniego wykładu, okazała się konieczność stosowania lotnictwa przedewszystkiem do walki powietrznej, której potrzeba wyłoniła się wówczas, gdy tamowanie lotnictwa obserwacyjnego nieprzyjaciela stało się palącem zagadnieniem, a możność walki powietrznej się ustaliła, — wreszcie zastosowania t. zw. lotnictwa ataku i lotnictwa niszczycielskiego, do walki z objektami stałemi, a więc do niszczenia linji węzłów komunikacyjnych, składów wojskowych, dezorganizacji wojska na tyłach i t. d.

Pojęcia się wciąż klarowały i w tem rola lotnictwa podczas bitwy nad Marną na samym początku wojny miała wielkie znaczenie.

Początek wojny wypadł dla wojsk ententy b. niekorzystnie: niespodziewany atak niemiecki przez Belgję szedł niepowstrzymanie naprzód, armja francuska w krótkim czasie przeszła do szybkiego odwrotu. Odwrót ten kierowany przez generała Joffre'a miał się zatrzymać na brzegach rzeki Marne i za tą naturalną zasłoną wojska gen. Joffre miały się przegrupować, żeby być zdolne do kontrataku i kontrofenzywy. Obie armie: francuska i niemiecka opierały się jednem skrzydłem o twierdzę Verdun, była ona na prawym skrzydle armji francuskiej i, oczywiście, na lewym armji niemieckiej. Wojska niemieckie w pobliżu twierdzy stały prawie nieruchomo, wzgl. czyniły b. małe kroki. Natomiast skrzydło prawe od strony Pas de Calais musiało się niezmiernie szybko poruszać, armja obracała się więc koło osi, którą był Verdun. Skrzydło prawe niemieckie pod dowództwem gen. von Klucka poruszało się z szybkością, która dochodziła czasami do 50—55 klm. dziennie. Armja gen. von Klucka w swym marszu zbliżała się gwałtownie do Paryża. W planie gen. Joffre było: ukryć się pod zasłoną rzeki Marny, w tym planie Paryżowi nie przypadała żadna czynna rola. Oczywista rzecz, chodziło o uchronienie miasta od zniszczenia. Miasto to było podporządkowane generałowi Gallieni, gubernatorowi Paryża. Generał Gallieni, wobec zbliżania się armji gen. von Klucka, wydał rozporządzenie, żeby rząd francuski opuścił stolicę i przeniósł się do Bordeaux. Sytuacja była b. niebezpieczna i w dniu 3 września patrole gen. von Klucka dochodziły już do północnych fortów Paryża, tak że armja gen. von Klucka częścią swego prawego skrzydła znajdowała się w Creuil, drugiej stacji kolejowej na linji Paryż—Bruksela. Wyglądało to w ten sposób, że armja gen. von Klucka zechce odciąć Paryż od znajdujących się na wschodzie od niego sił głównych Joffre'a i że Paryż będzie oblegany. Gen. Gallieni w swojem rozporządzeniu miał tylko rezerwy, miał

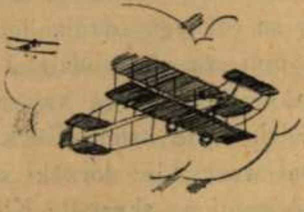
wojska stworzone na poczekaniu, w ostatniej chwili z powołanych rezerwistów, nieumundurowanych, najczęściej nie wyposażonych, nawet częściowo nieuzbrojonych, ulokowanych na przedmieściach miasta i w jego okolicach.

Oczywiście taka armja wielkiej wartości nie przedstawiała. Tymczasem w dniu 4 września jeden z lotników z lotniska, znajdującego się niemal w samym Paryżu, w Issy les Moulineaux, które skutkiem rozwoju Paryża i samego lotnictwa ma dziś już tylko historyczne znaczenie, z Issy wyleciał pilot, porucznik Watteau w kierunku Cruil na wywiad i powrócił z meldunkiem, który doręczył gen. Gallieni. Meldunek ten brzmiał: „Armja gen. von Klucka skierowuje swe siły czołowe na szosę, która wymija Paryż ze wschodu". A więc nie w kierunku na Paryż! To wydało się nieprawdopodobnem, zgadzało się jednak z faktem znikania patroli niemieckich, które się pojawiały już po stronie zachodniej. Trzeba było meldunek ten sprawdzić.Wysłano powtórnie wywiad, który tę rzecz potwierdził, mianowicie: siły gen. von Klucka znajdowały się już na tej szosie i posuwały się naprzód. Jasnem było, że sytuacja, na którą liczył gen. Joffre i która w rachubie głównodowodzącego była brana pod uwagę i do której był przystosowany plan głównodowodzącego, inaczej wyglądała, skoro gen. von Kluck nie ma zamiaru oblegać Paryża. Dla gen. Gallieni sytuacja wyrażała się prościej — jego armja będzie stała nieużytecznie pod Paryżem. Był to manewr unieruchomienia części armji francuskiej, która i tak była słabsza. Gen. Gallieni melduje gen. Joffre'owi, że sytuacja nie przedstawia się tak, jak ma w rozkazach od Joffre'a i proponuje zmianę planu z tem, że gen .Gallieni zaatakuje gen. v. Klucka ze skrzydła. I tu znów historycy są różnego zdania: jedni twierdzą, że gen. Joffre zgodził się, inni, że nie podzielał zdania Gallieniego. Faktem jest, że gen. Gallieni z całą swą napół umundurowaną armją rzucił się na skrzydło armji Klucka. Żeby to uczynić szybko, zmobilizował wszystkie dorożki samochodowe i przewiózł większą część armji na skrzydło Klucka. Gen. v. Kluck

został zaatakowany znienacka, co spowodowało zamieszanie szyków wojsk niemieckich, które, nie mając wywiadów powietrznych, nie zorjentowały się w szybkiej zmianie sytuacji. Gen. v. Kluck łamie plan niemiecki, ponieważ zamiast maszerować naprzód, cofa się. W ten sposób skrzydło prawe zostało odsłonięte i szybki odwrót armji gen. v. Klucka pociągnął za sobą odwrót całej armji niemieckiej, pod przyśpieszonem natarciem gen. Joffre'a. Tak się przedstawia rola lotnictwa w pierwszych działaniach nad Marną, które pozostały w legendzie jako cud Marny, który ocalił Francję.

Ten drobny szczegół, w którym jak Państwo widzicie, tylko jeden wzgl. dwa samoloty brały udział, miał o tyle znaczenie, że wyjaśnił, jak decydującem może być nieraz posiadanie w bitwie wywiadu lotniczego, z drugiej zaś strony iż nieposiadanie wywiadu lotniczego, jak to było z gen. v. Kluckiem, może narazić armję na wielkie niebezpieczeństwo.

Zaczyna się powoli wyjaśniać w głowach tych, którzy uważali lotnictwo za rzecz zbyt jeszcze nową, mało wypróbowaną, żeby można było pokładać w niej wielkie nadzieje, i wielkiemi środkami forsować rozwój jej w początkach wojny,—wyjaśniło się, że trzeba poświęcić jaknajwiększe fundusze i jaknajwiększych wysiłków użyć, żeby posiadać jaknajwiększe lotnictwo. Jak się dalece rozwinęło lotnictwo i w jakich kierunkach poszło jego wojenne zastosowanie stanowi treść wykładu p. mjr. Iwaszkiewicza, nad którą nie będę się zatrzymywać.



ZASTOSOWANIE LOTNICTWA

WYKŁAD PPŁK J. GRZĘDZIŃSKIEGO

Lotnictwo, jako środek komunikacji jest już dziś nadzwyczaj rozpowszechnione, coraz większa ilość linji komunikacyjnych powstaje, a w Polsce widzimy pod tym względem coraz większe postępy z roku na rok; w roku obecnym przybyła linja między Poznaniem a Warszawą, między Krakowem a Wiedniem i Lwowem, a w najbliższym czasie otwarte być mają linje Warszawa—Łódź—Katowice i Łódź—Gdańsk—Warszawa. W przyszłości będziemy zapewne połączeni i ze wschodem Europy i stworzymy arterję komunikacyjną powietrzną, która może się stać główną drogą transportu z zachodu na wschód Europy. Rozwojowi komunikacji lotniczej jednak poświęciliśmy tu cały wykład, co pozwoli mi przejść odrazu do innych zastosowań mniej może znanych, gdyż są w okresie badań i doświadczeń.

Przedewszystkiem zwrócić muszę uwagę na lotnictwo sanitarne. Jeżeli chodzi o lotnictwo sanitarne, to można je włączyć bądź do lotnictwa wojskowego, bądź uważać to za pewnego rodzaju część lotnictwa komunikacyjnego. Do wojskowego dlatego, że stosowane jest głównie podczas wojny do przewożenia rannych, a do komunikacyjnego dlatego, że jest właśnie środkiem przewozowym, stosowanym do transportów rannych i chorych.

Lotnictwo sanitarne powstało w r. 1917 podczas wojny. W tym okresie czasu nie było ono oczywiście organizacyjnie rozwiązane. Doraźnie przewożono od czasu do czasu rannych i dopiero w końcu r. 1917 we Francji dr. Chassaing przebudował jeden z samolotów specjalnie do tych celów, stworzone

zostały kabiny z noszami, które lokowało się wewnątrz i na tych noszach przenosiło się rannych bardzo wygodnie i bardzo szybko.

Jednakowoż lotnictwo sanitarne zaczęło się rozwijać dopiero po wojnie na terenach kolonjalnych, a więc w wojskach angielskich i francuskich, w Mezopotamji, gdzie anglicy po dziś dzień staczają walki z tubylcami, przez wojska w Syrji i Maroku. W Anglji przystosowano do celów tych samoloty Vickers Vimy (to jest typ samolotu tej firmy, która wsławiła się przelotem Alcocka przez Atlantyk), a we Francji Breguet'a i Voisin'a. W tych warunkach kolonjalnych, zwłaszcza tam, gdzie drogi nie istnieją, a jeżeli są, to w razie ruchu taborów, drogi są zajęte przez wehikuły najrozmaitszego rodzaju, ciężarowe samochody, wozy konne, juczne zwierzęta i t. p., przejazd dla rannych był fatalny w skutkach i organizacja lotnictwa sanitarnego miała specjalne znaczenie. Podczas walk w roku 1921 — 22, które się odbywały nawet daleko od jakichkolwiek miast, przewieziono 647 rannych w kabinach lotniczych. Zaznaczę, że w Polsce w tym kierunku pracuje Komitet lotnictwa sanitarnego, na czele którego stoi dr. gen. Składkowski i Komitet ten, stanowiący sekcję Obrony Powietrznej Państwa, zakupił już dwa samoloty z kabinami sanitarnemi i przerobił jeden z samolotów niemieckich o dużej pojemności na samolot sanitarny. W ten sposób w najbliższym czasie będziemy mieli trzy samoloty sanitarne, któremi będzie się robiło doświadczenia, w jaki sposób najlepiej je zużytkować.

To jest jedno z zastosowań lotnictwa poza komunikacyjnem. Bardzo duży zakres zastosowania lotnictwa daje lotnicza fotografja. Powstała ona podczas wojny, zostały stworzone specjalne aparaty o zdjęciach seryjnych, bądź na błonach, bądź na kliszach szklanych. Fotografję tę stosowano zwłaszcza w tym okresie, kiedy trzeba było skutkiem zbyt wielkiego rozwoju obrony przeciwlotniczej, a więc armat zenitowych, jaknajwyżej się wznosić, aby uniknąć strzałów artyleryjskich. Wznosząc się wysoko lotniczy obserwator zatracał jasność szczegółów

konturów danego terenu, stało się koniecznem fotografowanie terenu obserwacyjnego, aby później można było w spokoju zbadać zdjęcie, aby się zorjentować, co na terenie nieprzyjacielskim się dzieje. Z tego względu fotografja zaczęła się szeroko rozwijać już w drugiej połowie wojny. Po ukończeniu wojny fotografja ta była już dostatecznie dojrzałą, aby można było skorzystać z niej do celów ściśle pokojowych.

Cele te szybko się odnalazły. Okazało się, że zastosowanie zdjęć fotograficznych, które mogą być pionowe i perspektywiczne, do robienia planów i map jest nadzwyczaj praktyczne. Trudność jednak polega na tem, że zdjęcie niezawsze jest ściśle pionowe, jest pewne pochylenie aparatu, skutkiem którego klisza jest pochylona, wobec tego tworzy się pewna perspektywa, w której następuje dysproporcja części planu, w tym wypadku sposobem ściśle laboratoryjnym, optyczno mechanicznym doprowadza się je do stanu zdjęcia pionowego.

Następnie chodziło o określenie w jakiej skali zdjęcie jest robione, pozatem o łączenie poszczególnych zdjęć w jedno. Mianowicie jakiegoby się formatu fotografje nie wzięło, zawsze klisza chwyta tylko pewien fragment. By mieć całość trzeba je łączyć, wszystko więc musi być w jednej skali i również na jednakowym poziomie, wzgl. przy jednakowym nachyleniu i tak dokładnie połączone, żeby odpowiadało rzeczywistości. To jest jedna z trudności ściśle laboratoryjnych łączenia tych poszczególnych fragmentów w jeden fotograficzny szkic, co się robi drogą naklejania, wycinając pewne części jednego zdjęcia, dokleja się do drugiego i t. d. Szczegółów nie będę tu oczywiście podawać, w tej dziedzinie dochodzi się do perfekcji. cały szereg czynności się mechanizuje, stworzone są nawet przyrządy, t. zw. autokartografy, bardzo skomplikowane same przez się, ale za to ogromnie ułatwiające pracę, gdyż całą pracę, dość złożoną, czynią same. To są przyrządy nader drogie, kosztują 200—300.000 złotych i zaledwie kilka firm je dziś wyrabia. Najprostszem zastosowaniem tych fotografji jest poprawianie map. Mapa nieraz po pewnym okresie czasu nie odpowiada rzeczy-

wistości: zaznaczona np. na niej rzeka wyschła, jakiś las oddawna spalony, młyn, którego również już niema i t. d., zależnie od tego, czy mapa jest więcej czy mniej szczegółowa. Przeprowadzenie tych poprawek zwykłą drogą geodezyjną jest nadzwyczaj kosztownem. Znacznie prostszem jest robienie zdjęć fotograficznych, z których się robi poprawki. Cały szereg miejscowości, które są trudno dostępne, jak np. Polesie, mają tereny ogromnie zmienne, jednego roku rzeka płynie jednem korytem, za rok np. innym i t. p. W ten sposób mapa musiałaby ulegać poprawkom częstym i zbyt drogim przy zastosowaniu dotychczasowych metod.

Mapy takich terenów nietylko o wiele taniej, ale przedewszystkiem o wiele prędzej mogą być zrobione metodą fotografji lotniczej. Stosuje się tę fotografję do pomiarów lasów, pomiary te drogą planów lotniczych są znacznie bardziej ułatwione. Następnie jeżeli chodzi o roboty ziemne w większej skali robione i jeżeli chodzi o systematyczne raporty ewidencyjne o stanie robót, tylko fotografja lotnicza te raporty ewidencyjne dać może. Przy całym szeregu robót jak przy regulacji rzek, przy komasacji gruntów, przy mapach katastralnych oczywiście zastosowanie fotografji lotniczej okaże się najpraktyczniejsze. Rzeczą jest bardzo ciekawą, aczkolwiek za ścisłość tego nie mogę odpowiadać, iż w prasie fachowej francuskiej pojawiło się obliczenie, z powodu przygotowań Francji do przerobienia map katastralnych, że przy obecnym stanie sił francuskich specjalistów, zrobienie nowej mapy katastralnej Francji wymagać będzie przeszło 200 lat; natomiast obliczone zostało, że drogą fotografji wymagać to będzie około lat 40. Z tego widać jak wielką jest różnica tembardziej, że koszty kartografji lotniczej są znacznie mniejsze. Nie mówię o tem, że fotografja lotnicza jest stosowana do celów reklamowych, np. zdjęcia kompleksu budynków fabrycznych; jest to o wiele lepsze, niż nieraz fantazyjne rysuneczki zakładów przemysłowych z lotu ptaka, jakie widzimy na reklamach fabryk zapałek, czy też innych wyrobów.

Mówiąc o fotografji lotniczej można zaznaczyć dział kinematografji. Kinematografja lotnicza prawie że nie istnieje. Spotyka się w różnych filmach poszczególne fragmenty z życia lotnictwa, np. powiedzmy w znanym filmie amerykańskim p. t. „Piraci powietrza", względnie w polskim filmie p. t. „Skrzydlaty zwycięzca", gdzie lotnictwo figurowało. Dział kinematografji w lotnictwie może mieć pewne zastosowanie, zwłaszcza jeżeli chodzi o tak zwane ultra-kino. To przedstawia się w ten sposób, że później do zdjęcia filmowego ewent. zmniejszonego stosuje się wolniejsze tempo, niż przy fotografji i w ten sposób uzyskuje się zmniejszenie tempa samego zjawiska, co specjalnie korzystne byłoby przy badaniach naukowych, zwłaszcza w zastosowaniu do lotnictwa bez silnika i zdjęć z lotu ptaka. Każdy najdrobniejszy szczegół, który uchodzi uwagi, w tem tempie może być bardzo dobrze studjowany. W Warszawie wyświetlano w ten sposób skok psa z wysokości 30 mtr., skok trwający parę sekund, wyświetlany jest w ciągu paru minut, dzięki czemu można dokładnie widzieć rozmaite pozycje psa. Jeżeli to zastosujemy do zjawisk lotniczych, to widać, jaka stąd płynęłaby korzyść.

Jednym z naturalnych zastosowań lotnictwa jest o c h r o n a l a s ó w, stosowana już szeroko, zwłaszcza w Stanach Zjednoczonych i Francji południowej. W wielkich kompleksach leśnych istnieją lotniska z hangarami, tam utrzymuje się grupy lotników, którzy w pewnych godzinach, oblatując cały obszar leśny, fotografują i składają raporty, jeżeli widzą zaczątek pożaru i t. d., a także przy locie stosują sami środki chemiczne do gaszenia pożaru. W ogromnych lasach Stanów Zjednoczonych okazało się, że jest to dziś jedyny środek do walki z pożarami, które nieraz trwają całe tygodnie i pochłaniają olbrzymie przestrzenie drzewostanu. W Stanach Zjednoczonych zastosowano również lotnictwo do o c h r o n y w y b r z e ż y, do walki z kontrabandą. Stany Zjednoczone, jak wiadomo są t. zw. krajem suchym, to znaczy krajem w którym niedozwoloną jest konsumcja alkoholu. Oczywiście skutkiem tego Stany Zjednoczone stały się

terenem, na który co chwila w drodze kontrabandy przywozi się alkohol, a wobec wielkiej długości wybrzeża, ochrona tych wybrzeży jest bardzo trudna. Samoloty oblatujące wybrzeża mają aparaty nadawcze radjotelegrafu i nie dopuszczają kontrabandzistów morskich, transportujących alkohol. Idąc dalej w tym samym kierunku lotnictwo może być zastosowane wogóle do celów policyjnych. Ta rzecz również gdzieniegdzie w Stanach Zjednoczonych jest już stosowana. Jest wiadomem, że tworzy się okręgowa policja powietrzna w Rosji Sowieckiej, mniej coprawda do celów policyjnych, a mam wrażenie, że więcej w celu tworzenia na koszt miast lotnictwa rezerwowego, które w czasie wojny nie będzie się niczem od wojskowego różniło. Zastosowanie lotnictwa do walki, zwłaszcza z wielkiemi bandami dywersanckiemi jest zupełnie racjonalne, do walki z poszczególnemi jednostkami jest trudniejsze, w danym wypadku odgrywać może raczej rolę łącznika oddziałów policyjnych, niż bezpośrednią rolę walczącego posterunku.

Parę słów chciałbym jeszcze powiedzieć o zastosowaniu do r o l n i c t w a, ponieważ i w tej dziedzinie lotnictwo może być pożytecznie użyte. Otóż w Stanach Zjednoczonych w wielkich majątkach próbują już obsiewać obszary zapomocą samolotów. Okazuje się, że rozrzut ziarna z samolotu, zwłaszcza dzięki pędowi powietrza jest dość równomierny i przy pewnej wysokości, którą trzeba naturalnie odpowiednio wybrać, w zależności od wiatrów w danej chwili, można stosować samoloty do obsiewania wielkich przestrzeni, co jest niezmiernem udogodnieniem, bo taki obszar może być obsiany nadzwyczaj szybko.

Tak samo samolot jest używany do tępienia zapomocą środków chemicznych, robactwa niszczącego zasiewy. W ten sam sposób jak obsiewają pola, samoloty posiadają odpowiednie naczynia, które rozlewają płyn równomiernie i tępią robactwo. Próby w tym kierunku czyni w Polsce p. prof. Sianożęcki.

Jeszcze jedno zastosowanie do celów gospodarczych jest

warte uwagi, a mianowicie zastosowanie lotnictwa w rybołóstwie, oczywiście tylko w wielkiej skali. Zauważono oddawna podczas lotów morskich, że z samolotu dość głęboko widzi się wgłąb morza, widzi się np. doskonale łodzie podwodne pod powierzchnią morską. Zastanawiano się zatem, czyby nie można lotnictwa zastosować do celów rybackich, a mianowicie do wyszukiwania ryb stadami płynących i meldowania o tem rybakom. I oczywiście było to stosowane zarówno w Stanach Zjednoczonych, jak i we Francji. W ten sposób każdy taki połów oparty jest na ścisłych meldunkach, — jak na wojnie na meldunkach wywiadu oparte są posunięcia wojsk, tak samo i tutaj plan połowu. Połów jest w tym wypadku wydatniejszy, gospodarczo taniej się kalkuluje.

Dość oryginalnem zastosowaniem lotnictwa jest t. zw. „sky writing"—to znaczy po angielsku „pisanie na niebie", poraz pierwszy wypróbowane w Londynie 1922 r. Polega to na tem, że samolot za pomocą odpowiedniego przyrządu, z przewodem do zabarwionego dymu, dymem tym pisze na niebie zdania, czy nazwy firm, które się reklamują. Stosuje się to w Londynie i w New Yorku. Taka rzecz jak się okazało jest bardziej popłatna od komunikacji powietrznej i wszelkich innych zastosowań lotnictwa.

Sport nie jest zastosowaniem lotnictwa w gospodarce narodowej. Jest to jednak na tyle poważny dział, że trzeba mu parę słów poświęcić. Sport w lotnictwie istniał przed wojną. Po wojnie sportsmanów przeważnie znajdujemy śród wojskowych, wzgl. pilotów fabryk czy firm. W obecnej sytuacji lotników traktujących lotnictwo sportowo prawie niema. Dzieje się to dlatego, że lotnictwo obecne oparte jest o samoloty o bardzo wielkich silnikach, są to samoloty kosztowne. Dlatego samolot jest prawie nie do pomyślenia dla osób prywatnych. To też obecny prąd w technice lotniczej idzie w dwuch jednocześnie kierunkach: stworzenia wielkich samolotów o wielkiej szybkości, mających cel ściśle komunikacyjny lub wojskowy, mianowicie lotnictwo do walki powietrznej, oraz tworzenia lot-

nictwa o małych silnikach, małej mocy, dla sportsmanów i turystów.

Samolot jednoosobowy o małym silniku od 12—20 KM. lub dwuosobowy 30—40 konny jest niezmiernie praktyczny, gdyż przy swojej szybkości, 100—130 klm. na godzinę, dość wielkiej dla osób, które się nim posługują, okazuje się środkiem niezmiernie ekonomicznym, gdyż na te 100 klm. zużywa niespełna 2—3 kg. benzyny, znacznie mniej, niż samochód. W początku tego roku jeden z takich samolotów z małym silnikiem, mianowicie farmanowski Komar zdobył nagrodę firmy Solex. Ta nagroda należała się temu, kto przeleci przestrzeń koło 100 klm. między Paryżem a Rouan z 1 kg. benzyny. W ten sposób samolot staje się dostępny, żeby jednak sport lotniczy stał się dostępny dla wszystkich trzeba, żeby samolot miał możność wszędzie wylądować i zewsząd odlecieć, by miał lotniska i hangary dla pomieszczenia samolotu, odpowiednie warsztaty, magazyny benzyny i t. d. w każdym mieście. Bez tego sport lotniczy będzie rozwijać się z wielką trudnością.

Do sportu trzeba zaliczyć też l o t n i c t w o b e z s i l n i k o w e. Lotnictwo bezsilnikowe, jak się dzisiaj przedstawia, nie może być stosowane na każdym terenie. Latać bez silnika można tylko tam, gdzie istnieją odpowiednie prądy powietrzne, posiadające pewną składową wznoszącą. Lotnictwo bez silnika stosowane jest na terenach, na których panują stałe mniejsze lub większe wiatry, — wiatry te muszą w stosunku do terenu, do góry, która tam być musi, do pewnych wzniesień, stanowiących niezbędną przeszkodę czy szluzę powietrzną, iść pod kątem prostym i t. d. Jeżeli te warunki terenowe istnieją, to można mówić o mniej lub więcej dobrym lataniu bez silnika. Lotnictwo bezsilnikowe nie może więc być stosowane wszędzie, jest to sport, który wymaga odpowiednich warunków. Warunki te jednak tak samo nie mogą odmówić racji bytu szybowcom, jak nie traci racji bytu bobsleigh, wymagający sezonu zimowego i jedynie górskiego terenu. Lotnictwo bez silnika wyrabia instynkta lotnicze znacznie lepiej niż lotnictwo silnikowe. Samo-

lot bez silnika nie daruje pilotowi wielu takich rzeczy, które bezkarnie można czynić na samolocie z silnikiem. W rozwoju lotnictwa przyzwyczajenie się ludzkości do samolotu, do latania, wyrobienie się pownego instynktu w tym kierunku, odegra ważną rolę — duża zasługa w tem przypadnie lotnictwu bez silnika, szkole gdzie wyrabia się ten instynkt.

NA DRODZE ROZWOJU

Mówiąc na zakończenie o najbliższej przyszłości lotnictwa nie chcę stawiać żadnych horoskopów, jak to jest dzisiaj w modzie.

Zaznaczę tylko, że niektóre z tych rzeczy, nad któremi się dziś pracuje, mogą się przyczynić niezmiernie do rozpowszechnienia lotnictwa w przyszłości, przedewszystkiem więc praca nad pewnym a u t o m a t y z m e m. Dziś praca pilota polega nietylko na kierowaniu samolotem, ale i na równoważeniu samolotu, na walce z poszczególnemi, wyprowadzającemi z równowagi podmuchami wiatru. Praca nad zautomatyzowaniem jest daleko posunięta, czynione były próby ze stabilizatorem Aveline'a, gdzie samolot leciał bez pilota i utrzymywał równowagę. Do tego trzeba jednak jednej rzeczy, trzeba tym samolotem kierować. Wiązało się to z drugim wynalazkiem, nad którym praca może dać kolosalne wyniki, — jest to r a d j o k i e r o w a n i e samolotem. Radjokierowanie samolotem odbywa się za pomocą t. zw. serwomotoru, przyrządu, który pod wpływem fal radjo, kierowanych ze stacyj nadawczych, oddziaływa odpowiednio na stery.

Wyobraźmy sobie,jakie to mogłoby mieć zastosowanie w przyszłości. Eskadra samolotów (bez pilotów), naładowanych ciężkiemi bombami, a przed nią leci kapitan eskadry na swoim samolocie z aparatem radjo, kierującym samolotami. Oczywiście kierowanie eskadrą, z lecącego równolegle samolotu, jest znacznie łatwiejsze, niż kierowanie z odległości 200—300 klm. Statek kapitański może odrazu rzucić na miasto bez obawy

strat dla własnej załogi całe eskadry. Całe tonny materjału wybuchowego mogą być wyładowane np. na Unter den Linden, czy na placu w Warszawie.

Jeszcze jedna rzecz, o której warto wspomnieć, to z a o- p a t r z e n i e s a m o l o t u w l o c i e. Dziś promień działania samolotu jest zależny od ilości paliwa, jaką samolot może zabrać, poza swoim ładunkiem handlowym. Oczywiście ilość paliwa większa potrzebna jest dla samolotu o większych silnikach, mniejsza — dla mniejszych. Zagadnienie powiększenia promienia działania nie należy do zbyt łatwych — wzrost podnoszonego ciężaru (pojemności) pociąga za sobą wzrost niezbędnej mocy silnika, a więc w konsekwencji znów zwiększa ciężar silnika i niezbędny zapas paliwa. Zaopatrywanie w locie może jednak łatwiej ten promień działania przedłużyć. Wyobraźmy sobie samolot, który paliwa ma na 1000 klm. i na tysiącznym kilometrze musi wylądować. Załadować benzyną samolot i lecieć dalej, dużo straci czasu. Tymczasem przy tej organizacji przed wyczerpaniem zapasu, z pomocniczej stacji wylatuje samolot - mamka, który się wznosi nad naszym samolotem, przerzuca elastyczne przewody: łączy się w ten sposób zbiorniki i przelewa benzynę do samolotu, który w dalszą leci drogę.

Jest to więc wielkie ułatwienie, dzięki któremu amerykanie brali rekordy na czas lotu bez przerwy.

Jeszcze jedną rzecz należy zaznaczyć . Samoloty nasze wznoszą się na znaczną wysokość, istnieje rekord 12.660 mtr. Kilka lat temu rekord ten wynosił 10.000 mtr. Jak Panowie widzą w y s o k o ś ć l o t u powoli się wzmaga. Szybkość na godz jest dziś 448 klm. i za ten sam okres czasu wzrosła o 250 klm. na godz. Silniki lotnicze jako silniki benzynowe, wybuchowe, zależne są od ciśnienia atmosferycznego, od zawartości powietrza w mieszance wybuchowej, która się tworzy w dyszy karburatora. Benzyna rozpyla się na wysokości 5000—10000 mtr. i miesza z powietrzem o innem ciśnieniu, niż nad ziemią i przedstawia mniejszą wartość wybuchową. Z tego też wynika, że silnik który ma 300 KM. nad ziemią bezpośrednio, na wysokości

10.000 klm. daje moc znacznie mniejszą. Moc ta w pewnej chwili jest niedostateczna do podniesienia samolotu wyżej. Wówczas mówimy, że samolot jest na swym pułapie.

Istnieje jednak wynalazek, który nazywamy sprężarką wirową, lub turbokompresorem. Ta sprężarka wirowa spręża po wietrze i doprowadza je do wysokosci tego ciśnienia, jakie ma ono na dole, a skutkiem podniesienia w ten sposób mocy silnika samolot ma możność podnoszenia się wyżej, t. j. podniesienia swego pułapu. Skoro tak jest, będziemy się mogli wznosić na bardzo znaczne wysokości. Jeżeli więc bez sprężarki można się wznieść na wysokość do 10,000 mtr., to ze sprężarką będziemy się wznosić na wysokość 16,000 mtr., lub wyżej. Są jeszcze pewne trudności techniczne, mianowicie, że śmigło również nie jest przystosowane do tych warunków pracy — przystosowane do warunków na dole, nie pracuje na wysokości, jak powinno. Trzeba zastosować inne śmigło, lub zapomocą zmiennego skoku śmigła przystosowywać je dowolnie do nowych warunków na górze. Są to już szczegóły, które w najbliższym czasie znajdą właściwe rozwiązanie.

I dlatego możemy śmiało powiedzieć, że będziemy mogli się wznosić nadzwyczaj wysoko. Wynikają z tego niezmiernie doniosłe konsekwencje. Wobec tego bowiem, że na tych wielkich wysokościach opór powietrza jest mniejszy, szybkość samolotu może być wielokrotnie większą, niż na dole, a proporcja jest mniej więcej taka, że na wysokości np. 12—16 tys. mtr. szybkość zwiększa się ponad dwukrotnie, przy tej samej mocy silnika. Pozwala to już przewidzieć, iż w niedalekiej przyszłości będziemy się wznosić na znaczne wysokości i na nich z olbrzymią szybkością poziomą przenosić się z miejsca na miejsce. To może mieć olbrzymie cywilizacyjne znaczenie. Nastąpi niezwykłe zbliżenie narodów. Będziemy codziennie obcować z francuzami, anglikami, nawet japończykami.

Ożywione tempo współpracy narodów podniesie cywilizację na nieprzewidziane wysokości. Niestety pamiętać należy,

że każde narzędzie cywilizacyjne może być bardzo łatwo przekształcone na narzędzie zniszczenia i śmierci. Takim potężnym narzędziem w ręku Marsa lotnictwo już jest i będzie. Jest też i narzędziem obrony. I jako narzędzie obrony i jako czynnik rozwoju cywilizacji, lotnictwo wymagać ma prawo jaknajpotężniejszego poparcia tych narodów, co pragną stać pomiędzy żywymi.



LOTNICTWO KOMUNIKACYJNE

WYKŁAD INŻ. K. FILIPOWSKIEGO

Przyglądając się obecnej mapie europejskiej sieci komunikacji lotniczej będziemy mocno zdziwieni niezwykłym rozwojem lotnictwa komunikacyjnego.

Zaiste przedstawia się ona imponująco. Cały zachód Europy pokryty jest siecią pajęczą linji lotów, której węzły stanowią miasta i porty.

Trzeba przyznać z boleścią serca, że co do ilości połączeń lotniczych przodują w Europie Niemcy, co się tłumaczy ekspansją tego państwa w kierunku rozwoju lotnictwa cywilnego, spowodowaną ograniczeniami niemieckiego lotnictwa wojskowego, wprowadzonemi przez Traktat Wersalski.

Największą zatem ilość połączeń posiada Berlin, a mianowicie 42 płatowce dziennie startują lub lądują na lotnisku w Tempelhofie w 12 kierunkach.

Drugim z kolei miastem pod względem ruchliwości na lotnisku jest Hamburg z 38 odlotami i lądowaniami w 9 kierunkach.

Na trzecim miejscu stoi Amsterdam z 29 płatowcami w 8 kierunkach. Następne idą Frankfurt — 26 płatowców dziennie w 10 kierunkach, Londyn — 24 płatowce w 6 kierunkach, Lipsk — 22 płatowce w 9 kierunkach; Monachjum — ta sama ilość co Lipsk, lecz w 8 kierunkach, Paryż z 22 płatowcami w 6 kierunkach, potem w kolejności następują Stuttgard, Zurych, Hanower, Gdańsk i Wiedeń z jednakową ilością 16 płatowców odlatujących i przybywających dziennie, potem Bazylea, Drosten, Kopenhaga, Bruksela i *Warszawa* z 12 płatowcami dziennie itd. itd. Warszawa stoi zatem względnie na początku

listy miast portowo-lotniczych pod względem ruchu. Zajmuje ona bowiem 17 miejsce w ogólnej liczbie miast.

Wszystkie owe linje powietrzne eksploatowane są przez trzydzieści z górą towarzystw lotniczych, połączonych w różne związki i koła.

Jest rzeczą dość charakterystyczną, że Warszawa jako port lotniczy posiada zaledwie o 10 startów i lądowań mniej niż Paryż, ów ośrodek i kolebka lotnictwa, a nie ustępuje Brukseli, która wszak jest znowu ośrodkiem handlu na zachodzie.

Mimo ciężkich warunków ekonomicznych, w jakich znajduje się Polska po dewastacji wojennej, potrafiła ona przez kilka zaledwie lat swobodnego rozwoju dorównać w wielu dziedzinach krajom, pracującym w spokoju całe dziesiątki lat przed wojną. Do takich dziedzin można śmiało zaliczyć lotnictwo komunikacyjne, kórego rozwój posuwa się u nas szybkim tempem, bez względu na olbrzymie fundusze i ofiary, których wymaga.

Lotnictwo cywilne bynajmniej nie ustępuje pod względem rozmachu lotnictwu wojskowemu, mimo że w stosunku do tego ostatniego posiada znikome poprostu kredyty.

Kierownictwo żeglugą powietrzną w Polsce zostało powierzone uchwałą Rady Ministrów z dn. 28.VII 1919 r. Ministerstwu Kolei, które w swym Departamencie Eksploatacyjnym utworzyło specjalne biuro, powierzone fachowcom.

W roku 1921 Polska posiadała zaledwie jedną cudzoziemską linję o długości 265 klm., łączącą Warszawę z Pragą Czeską i dalej z Paryżem.

Obecnie, po upływie zaledwie czterech lat, kilka wielkich arterji lotniczo-komunikacyjnych, przecina Rzeczpospolitą w różnych kierunkach, przewożąc dziesiątki kilogramów towarów, setki pasażerów, tysiące listów i przesyłek pocztowych. Towarzystwa lotnicze przewożą nietylko szybko i regularnie, ale ze 100 procentowem bezpieczeństwem. Należy bowiem dobrze ocenić fakt, że na polskich linjach komunikacji lotniczej nie zaszedł dotychczas ani jeden śmiertelny wypadek, czem rzadko które państwo europejskie mogłoby się pochwalić.

Dowodzi to doskonałego wyszkolenia polskich pilotów, staranności przygotowania płatowców i silników do lotu pod względem technicznym i wogóle porządku panującego w administracji lotniczej.

Polska posiada obecnie następujące arterje komunikacyjne: Wiedeń — Kraków — Warszawa — Gdańsk — Puck na Kopenhagę. Odcinek Puck—Kopenhaga, na którym są obecnie czynione doświadczenia, zostanie uruchmiony w początku roku przyszłego. Z czasem linja ta zostanie przedłużona przez Tryjest do Rzymu i dalej na południe Włoch, zaś na północy do Anglji, tworząc wraz z drugą arterją Warszawa — Lwów — Czerniowce — Jassy — Bukareszt część wielkiej drogi powietrznej, łączącej Metropolję z Indyjskiemi Dominjami Wielkiej Brytanji przez Konstantynopol, Małą Azję, Persję lub Arabję do Bombaju czy Kalkuty.

Trzeci kierunek, to istniejąca linja Kraków—Lwów, która zostanie w przyszłości przedłużoną do Kijowa, Odesy, łącząc kraje południowo-zachodnie z południo-wschodem.

Czwarta wreszcie arterja, której dopiero część została uruchomioną na przestrzeni Poznań — Warszawa przez Łódź, połączy z czasem zachód ze wschodem przez Amsterdam, Berlin, Poznań, Warszawę, Baranowicze, Mińsk do Moskwy.

Linje Warszawa — Gdańsk — Puck — Kopenhaga, Warszawa — Kraków, Warszawa — Lwów i Kraków — Lwów, są eksploatowane przez towarzystwo „Aerolot", mające siedzibę w Warszawie, i używające do tego celu płatowców metalowych firmy Junkers w Dessau.

Koncesję zaś na linji Warszawa—Łódź—Poznań—Zbąszyń i Poznań—Gdańsk posiada towarzystwo „Aero" z siedzibą w Poznaniu, używając dwupłatowców francuskiej firmy „Farman". Prócz tych dwu towarzystw, istnieje również trzecie polskie towarzystwo „Polavia", które ma na celu uruchomienie linji Gdańsk—Łódź—Katowice—Kraków z odnogą Łódź—Warszawa, oraz linji Warszawa—Lida w kierunku na Moskwę. Dotychczas jednak linje eksploatowane przez T-wo „Polavia" nie zostały jeszcze uruchomione.

Wreszcie Warszawa posiada za pośrednictwem Międzynarodowego Tow. Żegl. Pow. (C. I. D. N. A.) komunikację powietrzną z Paryżem i Konstantynopolem przez Pragę Czeską.

Towarzystwa lotnicze są subwencjonowane przez Rząd, lecz subwencje te stanowią zaledwie $^1/_8$ odnośnych subwencji we Francji lub Anglji. Wobec tak szerokiego rozwoju sieci komunikacyjnej, staje się zrozumiałem, że Polska należąc do Międzynarodowej Konwencji lotniczej, zajmuje wśród kilkudziesięciu państw reprezentowanych, jedno z pierwszych miejsc, gdyż tak pod względem ilości linji, jak również regularności podróży i bezpieczeństwa, może konkurować z Anglją, Francją, Belgją i Włochami, za wyjątkiem Niemiec, nie mówiąc o pozostałych krajach, gdzie lotnictwo komunikacyjne jest o wiele słabiej rozwinięte. Za okres 1921 — 1925 płatowce wszystkich linji komunikacyjnych w Polsce przeleciały 1,757,550 kilometrów, przewożąc przeszło 10,000 pasażerów i 183,900 kgr. bagażu i poczty ze średnią regularnością 90%.

Przyjmując, że obwód wielkiego koła kuli ziemskiej równa się około 40,000 klm., widzimy, że długość drogi przelecianej przez płatowce komunikacyjne wystarczyłaby do wykonania 44 podróży naokoło świata.

Wraz z rozwojem ruchu i eksploatacji, postępuje rozwój urządzeń technicznych przyziemi. Cywilny port lotniczy w Mokotowie posiada 4 ogromne hangary z elektrycznem oświetleniem, najnowszego typu. Od hangarów biegną betonowe drogi. U wylotu tych dróg wzdłuż bocznicy kolejowej znajdują się podziemne rezerwoary z benzyną dla płatowców. Dla zabezpieczenia od pożaru port Mokotowski posiada kilka hydrantów i wiele gaśnic pozakładanych w hangarach i budynkach. Podczas nocy specjalni dozorcy strzegą mienia lotniczego.

Obecnie za przykładem Warszawy zaczyna się organizacja portu komunikacyjnego w Krakowie i Lwowie. Dzięki wysiłkom Ligi Obrony Powietrznej Państwa zostało założone lotnisko w Łodzi, a w najbliższym czasie powstanie w Katowicach. Linje zaś zachodnie (Warszawa — Poznań i Warszawa—Łódź—Poznań) korzystają z lotniska wojskowego w Poznaniu.

Najważniejszem z pośród wszystkich technicznych urządzeń, zapewniających regularną i bezpieczną komunikację, jest bezwątpienia należycie zorganizowana meteorologja. Podobnie jak sygnał kolejowy zapewnia maszyniście, że droga, którą ma przebyć, wolną jest od wszelkich przeszkód, tak depesza meteorologiczna gwarantuje, że w chwili odlotu płatowca atmosfera nie przedstawia dla pilota żadnych niebezpiecznych przeszkód jak: mgły, huragany, burze, silne opady i t. p.

W Polsce meteorologja jest zorganizowana w ten sposób, że przed każdym odlotem pilot otrzymuje dwukrotne depesze, podawane przez obserwatorów ze stacji końcowej i z pośredniego posterunku odcinka, który ma być przebyty.

Stacyj takich, obsługujących komunikacyjną żeglugę powietrzną, jest kilkanaście. Jedne z nich, jak np. Warszawa — Gdańsk — Kraków — Lwów — Cieszyn czynią bardzo poważne obserwacje, badając nietylko stan atmosfery przy ziemi, ale również na rozmaitych wysokościach (zazwyczaj na 200 mtr. 500 mtr., 1000 mtr., 1500 mtr., 2 tys. mtr., 3 tys. mtr., 4 tys. mtr. i 5 tys. mtr.), inne jak np. Lublin — Kielce — Łódź — Grudziądz — Rzeszów — Bielsko, podają tylko stan atmosfery w niższych warstwach, z uwzględnieniem jednak szybkości chmur na różnych wysokościach. Niektóre z tych stacyj obsługiwane są przez wojsko, inne należą do Państwowego Instytutu Meteorologicznego, wreszcie trzecie obsługiwane są przez personel kolejowy.

Organizacji meteorologji i należytej łączności między portami należy w dużej mierze przypisać brak wypadków i bezpieczeństwo podróży, z którego tak jesteśmy dumni. Drugim ważnym warunkiem bezpieczeństwa podróży jest ścisły nadzór nad technicznym stanem samolotów. W celu dokładnego badania tego stanu, a zarazem możności naprawy w kraju wszelkich uszkodzeń nietylko płatowców drewnianych, lecz również i metalowych, został założony w Mokotowie specjalny warsztat reperacyjny, posiadający w minjaturze wszelkie urządzenia wytwórni płatowców metalowych i mogący być przekształcony na taką wytwórnię.

W warsztacie są czynione nawet najbardziej poważne naprawy i dokonywane badania perjodyczne samolotów, co do których Rząd wydaje specjalne przepisy obowiązujące. Badania te prowadzone są przez specjalistów rządowych i gwarantują, że każda część samolotu i silnika, każda dźwignia, oś, śruba czy nit znajduje się w dobrym stanie i nie grożą niebezpieczeństwem złamania czy zepsucia. Prócz tego wydawane obecnie przepisy wymagają perjodycznych sprawdzań zdolności do lotu każdego płatowca i wogóle regulują wszelkie kwestje, dotyczące ruchu samolotów, porządku portowego, odpowiedzialności itp. Są one ujęte w ramową Ustawę o Żegludze Powietrznej, uzupełnioną szeregiem przepisów wykonawczych, dotyczących wszelkich dziedzin lotnictwa cywilnego.

*

* *

Mimo istniejącego poglądu sceptyków, że lotnictwo jest zbyt ryzykowną i drogą komunikacją, rozwija się ono stale i będzie się nadal rozwijało jeszcze intensywniej, czego zwiastunem są zwoływane aktualne międzynarodowe kongresy i zjazdy dla ostatecznego uregulowania spornych spraw komunikacji lotniczej, jak np. odpowiedzialności towarzystw przewozowych, ustalenia ogólnych norm na wzór norm kolejowych lub morskich i t. p.

Przyczyną rozkwitu są nietylko zalety lotnictwa, jako środka komunikacji, jak np. szybkość, niezależność od topografji miejscowości przelatywanych i stopnia kultury krajów, łatwość organizowania magistral, małe koszta organizacyjne na 1 klm. w porównaniu z drogami lub kolejami, możność urządzeń komfortowych na samolotach, nie skrępowanych wymiarami samolotu, ale również w dużej mierze wypływające z doświadczenia przekonanie, że lotnictwo cywilne stanowi pod względem obrony kraju uzupełnienie lotnictwa wojskowego.

Jest ono bowiem tym rezerwoarem, gdzie przechowuje się w dobrym stanie materjał ludzki po wyjściu z armji lotni-

czej. Prowadzenie samolotów komunikacyjnych opłaca się lepiej niż każde inne zajęcie i przyciąga jednostki porzucające wojsko, nie pozwalając im wychodzić z treningu i trzymając w stanie czynnym.

Pozatem perspektywa popłatnych stanowisk, związanych z małem stosunkowo niebezpieczeństwem, a dających możność oglądania i poznawania szerokiego świata, przyciąga młode siły do wstępowania w szeregi lotnicze, przysparzając w ten sposób tak pożądany lotniczy element ludzki.

Lotnictwo cywilne wpływa również dodatnio na rozwój przemysłu, jak to widzimy w Niemczech, gdzie tylko dzięki rozwojowi żeglugi komunikacyjnej, przemysł lotniczy niezbędny dla wojskowości mógł się utrzymać na odpowiednim poziomie.

Szeregi uczonych inżynierów studjując i ulepszając konstrukcję płatowców komunikacyjnych, tem samem przyczyniają się do ogólnego postępu w technice lotniczej, dotyczącej zarówno udoskonalenia budowy płatowców wojskowych.

Wreszcie zarówno jak samochody, tak i samoloty komunikacyjne mogą odgrywać pierwszorzędną rolę, jako transportowce materjału ludzkiego, bojowego, broni, bomb i amunicji, wreszcie żywności, do oddalonych oddziałów wojskowych.

Mogą one przewozić inspektorów sztabowych do miejscowości frontowych, transportować rannych, utrzymywać komunikację z oddziałami odciętemi i t. p., jednem słowem stanowią bardzo dogodne pomocnicze narzędzie w ręku dowództwa armji lotniczej.

Samolot komunikacyjny jest więc zarazem doskonałym środkiem transportowo-pasażerskim w czasie pokoju, aparatem dla treningu pilota, zachętą do studjów dla konstruktora, przedmiotem zbytu dla fabrykanta, wreszcie wielką pomocą dowódcy armji. Oto szereg przyczyn zapewniających powodzenie rozwojowi lotnictwa komunikacyjnego.

ce. [illegible] zastosowanie komunikacyjnych [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] wojsko, [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible].

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Mogą one przewozić [illegible] sztabów [illegible] wojsk frontowych, transportować rannych, utrzymywać łączność z oddziałami odciętemi i t. p., jednem słowem stanowią bardzo dogodne pomocnicze narzędzie w ręku dowództwa armji lotniczej.

Samolot komunikacyjny jest więc zarazem doskonałym środkiem transportowo-pasażerskim w czasie pokoju, aparatem dla treningu pilota, zachętą do studjów dla konstruktorów, [illegible] dla fabrykantów, wreszcie wielką pomocą [illegible] armji. [illegible] szereg przyczyn zapewniających powodzenie rozwojowi lotnictwa komunikacyjnego.

B A L O N Y

WYKŁAD KPT. SŁAWOMIRA BILEKA

Balony doby dzisiejszej, wobec zdecydowanych kierunków konstrukcyjnych, jak również określonego przeznaczenia, możemy podzielić na następujące grupy:

1) balony bezsilnikowe i

2) balony silnikowe, zwane sterowcami.

Pierwsza grupa bezsilnikowa obejmuje następujące balony:

a) kuliste, do wzlotów wolnych,

b) obserwacyjne, na uwięzi,

c) zaporowe, przeznaczone do obrony przeciwlotniczej,

d) balony różnego przeznaczenia, np. aerologiczne i t. p.

Druga grupa dzieli się na trzy rodzaje:

a) sterowce luźne o powłoce zupełnie miękkiej,

b) sterowce półsztywne,

c) sterowce sztywne.

Co do ostatniej grupy obserwujemy oryginalne zjawisko, mianowicie:

Państwa, budujące sterowce, powodują stały rozwój, każde w zakresie tylko pewnego zasadniczego typu.

Francja buduje i doskonali sterowce luźne, a Niemcy sztywne zeppeliny, w ślad za nimi od czasu wojny światowej postępują: Anglja i Ameryka. Włosi budują sterowce półsztywne. Możnaby powiedzieć, że każde z tych państw ma monopol specjalnie na dany typ.

Taki jest podział balonów w tym stanie, w jakim dziś istnieją.

Jaki był ich rozwój historyczny postaram się w krótkich

słowach przedstawić. Historja balonów łączy się z zagadnieniem opanowania powietrza.

Od najdawniejszych czasów obserwujemy wysiłki ducha ludzkiego, zmierzające do zawładnięcia atmosferą.

Pierwszą wiadomość o tem znajdujemy w podaniach i kronikach chińskich i staroegipskich z przed Nar. Chr. Źródła te nie są ścisłe i nie możemy dziś stwierdzić, jakie były wówczas znane przyrządy — balony, latawce, czy inne.

W starożytnej Grecji były już czynione teoretyczne opracowania studjum lotu ptaków.

Właściwie okres od którego można rozpocząć zasadniczo historję opanowania powietrza, możemy odnieść do XIV stulecia.

W tym wieku słynny i uniwersalny genjusz Leonardo da Vinci pierwszy pozostawia liczne prace z dziedziny zagadnień żeglugi powietrznej.

Przed Leonardem da Vinci nie spotykamy ani w teorji, ani w praktyce konkretnych rezultatów.

Leonardo da Vinci pierwszy opracował zasady dynamicznego lotu, stworzył pojęcie helikopteru, pozostawił ścisłe projekty spadochronu.

Z tych przyczyn okres Leonarda da Vinci był istotnym początkiem wysiłków opanowania powietrza.

Po Leonardzie da Vinci zachodzi oryginalny fakt; umysły ludzkie zapominają o tych sukcesach teoretycznych, gdyż żadna z prac w wykonaniu praktycznem nie ziściła się i prace poszły narazie na marne. Ludzie dziwnym zbiegiem okoliczności zajmowali się przez dłuższy czas jedynie spadochronami i próbami z niemi.

Ponownie konkretny projekt zjawia się w roku 1670, w którym jezuita F. de Lana z Brescia, podaje projekt balonu sterowego.

Lana proponuje w swoim projekcie cztery miedziane kule o średnicy 7 i pół mtr. każda o pewnej grubości ścian. Kule

te byłyby opróżnione z powietrza, i na tej podstawie według jego obliczeń miały się wznieść.

Do tych czterech metalowych kul projektowano uczepić liny, a do nich gondolę w kształcie łódki z masztem i żaglem.

Zasada była zupełnie słuszna i naukowa, jednak od 1670 roku nikt nie oparł się na niej, spotykamy się tylko w fizyce we wzmiankach o otrzymaniu próżni i przez tąk długi okres czasu, bo do roku 1722, nie zbudowano sterowca opartego na zasadzie próżni. W roku 1922 zjawia się ponownie projekt inż. Gargula sterowca opartego na ideji Lana.

Po jezuicie Fr. Lana z Brescia, który dał zupełnie nowe teoretyczne opracowania, zalega stronice historji cisza, zjawiają się tylko od czasu do czasu ślady pewnych prac, aż w roku 1873 nieśmiertelni bracia Mongolfier, synowie fabrykanta papieru, konstruują balon papierowy o pojemności około 10,000 stóp sześciennych, napełniony ogrzańem powietrzem, pierwszy lot wykonano bez pasażerów. Jedynym sukcesem było to, że balon wzniósł się w powietrze.

Wiadomość o tem rozchodzi się nader szybko, nie tylko po Francji, ale i poza jej granicami.

Bracia Mongolfier ponownie budują drugi balon znacznie większy o pojemności około 22.000 stóp sześć., przyczepiają do niego gondolę, a jako pasażerowie lecą tym balonem baran, kogut i kaczka. Byli to pierwsi aeronauci. Balon szczęśliwie wylądował o 7 i pół klm. od miejsca startu.

Sukces był nadzwyczajny.

Poruszenie umysłów było wielkie. Król Ludwik XVI nadaje ojcu braci Mongolfier tytuł szlachecki, jako nagrodę pracy synów. Jednocześnie z braćmi Mongolfier, fizyk Charles robi doświadczenie z małym balonem, napełnionym wodorem, odtąd rozwój postępuje szybkiemi krokami, zakreślając nowe i już szersze tory, które znajdują wyraz w całym szeregu różnych ulepszeń.

Balony buduje się nie z papieru, lecz z różnych uszczelnionych tkanin włóknistych.

Liczba wynalazców mnoży się z dnia na dzień. Balon zdobywa sobie coraz szerszy rozgłos.

W następnym roku dociera on do Polski.

W pałacu Branickich odbywa się pierwszy lot przy udziale pewnego Francuza. Pasażerami byli ów Francuz i Jan hr. Potocki. nazwiskiem Blanchard (L.A.C.)

Hr. Potocki zdobywa więc miano pierwszego polskiego aeronauty.

Intensywny rozwój balonu i bezprzykładne na ówczesne stosunki rozpowszechnienie się tego wynalazku powoduje, że już w pierwszych latach spotykamy się z wyraźną ideją komunikacji napowietrznej, na poparcie której to ideji możemy przytoczyć projekty i próby przelotu kanału La Manche, przelotu do Ameryki i wyprawy do bieguna północnego.

Powstają plany, które wyprzedzają stan ówczesnej techniki o całe stulecia, plany, które w dobie dzisiejszej nic ze swego szerokiego rozmachu nie utraciły.

Niema jednak jeszcze sterowca, który jedynie byłby zdolny do ich urzeczywistnienia.

Śmiałe próby, poczynione z olbrzymiemi balonami wolnemi w celu nawiązania tej komunikacji, przynoszą coprawda piękne momenty w historji rozwoju balonu, jak urzeczywistniony przelot przez kanał La Manche, jednak zupełna zależność balonu od panującego w danej chwili wiatru postawią im rychło potężną przeszkodę.

Za to sławni fizycy z wielkim zapałem przystępują do badań górnych warstw atmosfery, badań, które pchną z czasem meteorologję na zupełnie nowe tory.

W roku 1796 zostaje wynaleziony przez Lebon'a gaz świetlny, który zastępuje dotąd stosowane ogrzane powietrze. Tu rozwój posunął się naprzód.

Wysokość, jaką osiągnięto w owym czasie sięga do 7000 mtr. (1803 r.).

Jak mówiłem poprzednio, w Polsce wykonano pierwszy

wzlot w 8 miesięcy po pierwszym wzlocie balonu braci Mongolfier, następnie używano balonów napełnionych powietrzem i wodorem.

Badania i loty te przedsiębrał niejaki Okraszewski z Warszawy i profesorowie: Jaśkiewicz i Jan Śniadecki w Krakowie.

Widzimy więc, że w Polsce już w zaraniu dziejów balonu zajmowano się studjami nad nową zdobyczą.

Nie stawiając z góry specjalnych zadań co do przeznaczenia aparatów powietrznych, nie możemy śledzić rozwoju balonów, wyodrębniając jeden z ich typów.

Wszystkie ówczesne wynalazki i próby dążyły do jednego celu: — komunikacji powietrznej. To też już w zaraniu dziejów balonu każdy klm. był sukcesem i już wówczas widzimy próby przelotu przez kanał La Manche i mimo osiągnięcia pewnych wyników przez pierwsze Mongolfiery, ani przed, ani potem myśli sterowania i zastosowania mechanicznej siły do poruszania nie były ani na chwilę przyćmione.

W roku 1845 Depuis Delcourt projektuje sterowce do wyprawy na biegun północny, lecz rzeczywisty sterowiec został dopiero zbudowany w roku 1851 przez słynnego wynalazcę inżyniera Giffarda z silnikiem parowym, na którym wykonano szereg pomyślnych wzlotów.

Błędnem jest mniemanie, że rozwój balonów wstrzymał rozwój lotu dynamicznego. Rozwój dynamicznego i statycznego lotu postępuje równolegle.

Przyczyny opóźnienia rozwoju dynamicznego lotu, należy szukać w stanie ówczesnej techniki, która nie mogła dać tak doskonałego silnika naszych czasów, gdy przeciwnie loty statyczne były koniecznością i rezultatem badań fizycznych i chemicznych ówczesnych zdobyczy naukowych.

Pod względem ustalenia i rozpowszechnienia balonów wogóle, wojna, która stara się wykorzystać wszelkie środki, bierze pod swoją opiekę balony, które tu dopiero zyskują ogra-

niczone przeznaczenie, które jest przyczyną doskonalenia balonów dla celów specjalnych.

W roku sukcesów braci Mongolfier, Girond de Vileffe zwraca uwagę wojskowości na użycie balonu dla obserwacji i podawania sygnałów, lecz dopiero w dziesięć lat później, w czasie wielkiej rewolucji francuskiej Robespierre podpisuje dekret formowania oddziału balonowego, na wniosek Guyton de Marveau i Monge.

Wojskowość po korzystnych wynikach zastosowania balonu dla celów obserwacji pod twierdzami Mauberge i Fleurs, jako balonów na uwięzi, szybko rozwija ten rodzaj służby.

Powstaje szkoła aeronautyczna, parki, zakłady i fabryki balonów.

W niedługim czasie w 1870 roku przy oblężeniu Paryża znów balony oddają znakomite usługi przy obserwacji i komunikacji, wywożą pocztę, gołębie pocztowe i ludzi.

Gambetta opuścił Paryż na balonie. W czasie oblężenia użyto 65 balonów dla wywiezienia 164 ludzi, 302 gołębi pocztowych, 5 psów i 10,675 klg. poczty.

Chalais Meudon staje się ośrodkiem rozwoju aeronautyki, tu są szkoły, laboratarja, pracownie i warsztaty. Ztąd wychodzą późniejsi luminarze aeronautyki. W tym samym okresie zastosowano balony w Niemczech, Hiszpanji i Japonji z takimiż wynikami.

Ówczesne wojny ruchowe lub oblężnicze przy niedoskonałem wyposażeniu oddziałów pod względem technicznym, w rezultacie przyczyniły się do ograniczenia służby balonów w załogach fortecznych.

Przyczyny te leżą w niedoskonałej i ciężkiej konstrukcji balonów i sprzętu pomocniczego, jak dźwigarki parowe o zaprzęgu konnym, nadzwyczaj skomplikowane sposoby zaopatrzenia w wodór, niesprecyzowany zakres pracy i sposób wykonania. Taki stan trwa prawie do pierwszych lat wojny światowej. Formacje balonowe to są tworzone, to znów rozwiązywane.

Wojna światowa czyni przełom w dalszym rozwoju balonów.

Francja przystępuje do wojny z 4 kompanjami balonowemi: starego typu, omal że nie z czasów Charles'a.

Niemcy, a z nimi inne państwa, posiadają wówczas specjalny typ balonu obserwacyjnego konstrukcji Parseval'a, zwanego Drache i posiadają 10 komp. po 1 balonie każda.

We wszystkich państwach wojujących nie umiano wykorzystać balonu, zadania jego nie były sprecyzowane, nie było współpracy. Niespełna rok wojny zwrócił uwagę wyższych dowódców na właściwą rolę służby balonu.

Na skutek działania jednej z komp. bal. armji francuskiej marszałek Petain składa raport z zarządzeniem rozszerzenia i udoskonalenia służby balon. obserwacyjnych.

Organizacja i ulepszenie od r. 1915 postępują bardzo szybko. Do roku 1918 zjawiają się cztery typy balonów, każdy coraz to doskonalszy. Sprzęt jest udoskonalony. Zadania i sposoby wykonania — sprecyzowane. Współpraca z innemi broniami osiągnięta i zaufanie się potęguje.

W 1918 r. z końcem wojny, Francja posiada około 200 kompanji. Produkcja balonów w 1915 r. wynosi 7 miesięcznie, 14,000 mtr.^{2} materji balonowej, przy personelu ofic. 53. W 1918 r. produkcja miesięczna wynosi 319 balonów, materji balonowej fabrykuje przeszło 450.000 mtr.^{2}, personel powiększony do 450 oficerów.

Wojna światowa zrobiła więcej niż kilka stuleci. Jakie znaczenie miały balony w wojnie światowej?

Aby odpowiedzieć na to pytanie, trzeba balonowi dać określenie jego służby, jako broni, wykazać jego sposób pracy i warunki wykorzystania.

Otóż balon obserwacyjny możemy określić jako wysoko wzniesiony stały punkt obserwacyjny (1800 mtr.) o głębokim i szerokim sektorze widzenia, skuteczna obserwacja którego w głąb sięga do 20 klm. Nie jest wykluczona głębsza obserwacja.

W wojnie bolszewickiej przy pomyślnych warunkach atmosferycznych w moim oddziale balonowym obserwowano do 70 klm., jednakże przeciętną liczbą jest 20 klm.

Stacjonuje balon na polu gdziekolwiek, staramy się jedynie zabezpieczyć go od obserwacji nieprzyjaciela z ziemi lub powietrza.

Ruchliwość jego w terenie jest znaczna i nie przedstawia trudności dla zmiany miejsc postojów.

Dla skutecznego działania, balon obserwacyjny wymaga dobrze wyszkolonych obserwatorów, świadomych współdziałania broni i specjalnych metod obserwacji.

Oddział manewrowy, wykonujący wszelkie poruszenia balonu, winien być starannie dobrany i dobrze wyszkolony. To są cechy i warunki użytecznego działania balonu.

Potrzeba prócz tego wiedzieć, że balon ma dużo wrogów, przeszkadzających mu w pełnieniu jego zadań. Wrogami temi będą: warunki atmosferyczne, np. silny wiatr, powyżej 20 mtr. na sek., duży deszcz (bo mały nie będzie stanowił przeszkody), oraz mgła, zależnie od siły przejawienia.

Drugim warunkiem są warunki terenowe, t. j. zbyt wielka falistość terenu, która tworzy miejsca niewidoczne dla oka obserwatora.

W końcu mamy najpoważniejszego wroga — płatowiec, który jak jastrząb spada na balon i zapala go.

Mimo tych przeszkód sytuacja nie jest bynajmniej beznadziejną i niwelacja zakusów wroga jest skuteczna.

Przeciw wrogom z pośród warunków atmosferycznych i terenowych stosujemy specjalne manewrowanie, ujęte w szkoleniu i regulaminach, przeciw płatowcom — umiejętne kierownictwo i zorganizowaną obronę przeciwlotniczą.

Polega ona na tem, że na pewną ilość balonów, np. 6 przydziela się jeden płatowiec, który stale czuwa nad balonami, prócz tego działa zenitowe, aparaty podsłuchowe i t. p. przyrządy.

Z drugiej strony zastosowanie spadochronów zmniejsza niebezpieczeństwo grożące obserwatorom do minimum.

I tak ze względów atmosferycznych w bitwie nad Sommą uległo zniszczeniu w jednym dniu, jednej godzinie i jednej minucie 22 balony, które były zerwane przez gwałtowny wicher.

Dwudziestu oficerów ocalało, choć balony uległy zniszczeniu, dzięki pomocy spadochronów, dwuch oficerów wylądowało u Niemców, dostając się do niewoli, ale tylko dzięki temu że nie mieli odwagi do skoku na spadochronie.

Do działania balonu obserwacyjnego niezbędne są nast. elementy: powłoka balonu, dźwigarka (maszyna dla wykonania poruszeń balonu na wysokość i odległość), wodór sprężony w butlach, obsługa obserwatorów i manewrowa.

Zaopatrzenie w wodór odbywa się zapomocą wspomnianych butli ze sprężonym gazem (150 atm.), dowożonych z wytwórni krajowych, lub zapomocą ruchomych wytwórni chemicznych, ustawianych na wozach samochodowych, ewentualnie konnych.

Balon obserwacyjny, jak sama nazwa wskazuje, jest okiem dowództwa dywizji. Zadania jego streszczają się w dostarczaniu wiadomości o położeniu wojsk własnych i nieprzyjaciela, w promieniu 20 klm.

Wywiady i wiadomości z terenu głębszego należą do płatowców.

Dodatnią cechą obserwacji z balonu jest jej ciągłość i stałość w przeciwstawieniu do prac płatowców.

Balony mogą obserwować do kilkunastu godzin na dobę, bez zmiany załogi, wówczas, gdy samolot w okresie kilku godzin lotu — tylko część tej pracy może wykonać.

Następną cechą balonu jest możliwość wykorzystania jego jako środka łączności. W wirze walki, gdy wszystkie środki łączności zawodzą, telefon jest zerwany, działanie innych środków utrudnione, obserwator w balonie widząc całe pole walki. co się dzieje na froncie, odbierając sygnały, w czas dostarcza dywizji wszelkie potrzebne wiadomości, spełniając rolę łączni-

ka. Czas dostarczenia wiadomości do dywizji wynosi maximum parę minut.

Tak się przedstawia w kilku zdaniach balon obserwacyjny, jego praca i rola. Zobaczymy jak też on wygląda, jak jest zbudowany i jakie ewolucje przeszedł w swojej budowie dla spełnienia włożonych nań zadań.

Pierwszy balon obserwacyjny, jaki został użyty w bitwie pod Fleurs i Maubege był to balon kulisty, typu Charles'a.

Późniejsze balony, były to ulepszone balony kuliste, lub balony latawcowe „Drachen" Parseval'a.

Balon kulisty, który z małemi tylko zmianami przetrwał do dziś dnia i służy obecnie do wolnych lotów, posiada powłokę o kształcie kulistym, jest zrobiony z jedwabiu lub perkalu uszczelnionego specjalnym lakierem, względnie warstwą kauczuku.

Do wypuszczenia gazu służy ręczna klapa, umieszczona na górnym biegunie balonu, zaś na biegunie dolnym krótki rękaw, zwany apendyksem, pozwala na ujście rozszerzającego się podczas wznoszenia gazu.

Cały balon obejmuje sieć, zakończona systemem pojedyńczych lin, do których jest umocowany pierścień z koszem.

Późniejsze balony posiadają nadto rozrywacz, długą wązką szczelinę na górnej półkuli, specjalnie tak zaklejoną, że w razie potrzeby, co może mieć miejsce przy trudnem lądowaniu, sklejenie to można łatwo zerwać, dzięki czemu następuje natychmiastowe opróżnienie powłoki balonu.

Balon taki o ile był przeznaczony do celów obserwacyjnych, miał dostosowane liny uwięzi.

Główną jego wadą, jako balonu obserwacyjnego była zbyt mała stateczność, która nie pozwalała na wykorzystanie go nawet przy średnich wiatrach.

Dopiero na podstawie badania powietrza i stateczności ciał w atmosferze, pojawia się nowy typ balonu Parseval'a, pospolicie zwany Drache.

Działanie jego, oparte nietylko na sile podnośnej gazu, lecz i na sile parcia wiatru, umożliwia osiągnięcie większej wysokości i daje dość dużą stateczność przy równym wietrze, tem samem zapewnia obserwacje przy szybkości wiatru do 15 mtr. na sek.

Doskonalszym już typem był francuski balon M, M_1, M_2, o pojemności 800—950 mtr.^{3}, który otrzymuje kształt wrzecionowaty. Jako stateczniki ma spłaszczone worki, napełniane automatycznie powietrzem.

Dla zachowania kształtu balonu przy zmianach temperatury na wielkiej wysokości, otrzymuje ten balon jak Drache przeponę wewnętrzną, tworzącą tak zwany balonet, który, wypełniony na wietrze, zapewnia pewne stałe ciśnienie w balonie i uzupełnia brak gazu, powstały wskutek ujścia przez klapę przy wznoszeniu się.

Balon ten mógł być używany przy wietrze do 18 mtr. na sek.

W 1918 roku udoskonalono balony przez poczynienie znacznych zmian w balonie M. Nowy balon R. o pojemności 1000 mtr. ma kształt wewnątrz wrzecionowaty, lecz dokładniej obliczony na opór powietrza, płaszczyzna stateczników zostaje powiększona, przepona balonetu przeniesiona do przodu.

Dzięki tym udoskonaleniom, balon otrzymuje bardzo dobrą stateczność, stoi prawie poziomo w przeciwieństwie do balonu M., którego nachylenie wynosiło 15°, wytrzymuje wiatr do 24 metr. na sek.

Ujemną stroną tych wszystkich balonów, była znaczna strata gazu, uchodzącego przez klapę, przy zmianie wysokości.

Po wojnie i ten brak usunięto przez skonstruowanie balonu B. D. rozszerzalnego, t. j. o zmiennej objętości, przyczem stateczność tego balonu została jeszcze więcej udoskonaloną.

Wszystkie warunki pracy poprzednich balonów zostały znacznie podwyższone. Balonetu ten balon już nie posiadał.

Balony zaporowe są zbudowane na wzór balonów B. D., jedynie pojemność ich jest o wiele mniejszą.

Przejdźmy teraz do użycia tych balonów, które z końcem wojny światowej stały się jednym z najlepszych środków obrony przeciwlotniczej.

Lotnictwo stron walczących z każdym dniem wojny tak się potęgowało, że użycie jego stało się masowem nietylko w dzień. Rozpoczęto regularne wzloty nocne, jako bezpieczniejsze dla bombardowania ośrodków przemysłowych i miast, dla osiągnięcia nietylko zniszczenia, lecz również dla działania moralnego na ludność cywilną.

Zabezpieczenie tych objektów stało się koniecznością, tak ze względu na wpływ moralny na ludność, jak i dla zabezpieczenia od szkód, które mogłyby wyrządzić napady pozafrontowe płatowców.

Rozpoczęto zastanawiać się nad środkami, któreby sparaliżowały działalność przeciwnika w nocy, dla którego dotychczasowe środki: artylerja, aparaty podsłuchowe i reflektory nie stanowiły poważnej przeszkody.

Zaczęto badać linje nocnych lotów płatowców nieprzyjacielskich i okazało się, że specyficzna strona orjentacji zmusza do ustalenia pewnych dróg stałych. Porobione wykresy nasunęły możliwość racjonalnego zorganizowania obrony w odnośnych punktach. Znajomość tych dróg staje się jeszcze ważniejszą, jeżeli chodzi o zastosowanie środków biernych.

W poszukiwaniu środków, przypomniano sobie, że w wojnie morskiej już dawno stosują skuteczną sieć min, cechą której była stałość rozmieszczenia.

Zdawano sobie już sprawę z konieczności ustalenia stałej przeszkody — sieci w powietrzu, próbowano w tym celu utrzymywania lin stalowych przez latawce, przez wyrzucenie pocisku ze spadochronem i liną, przez rzucanie takich lin z płatowca — wszystkie te próby nie dały jednak dobrych wyników.

W dalszym ciągu stwierdzono, że sieć powietrzna, aby była skuteczna musi być:

a) szeroką dla zmniejszenia prawdopodobieństwa wyminięcia jej,

b) musi posiadać niewielkie odstępy pomiędzy elementami sieci, aby praktycznie uniemożliwić przelot przez samą sieć,

c) musi być tak wysoką, aby płatowce nie mogły nad nią przelecieć, lub ewentualnie wysokość uniemożliwiła skuteczne ich działanie.

Próba zastosowania balonów obserwacyjnych na uwięzi nie odpowiada w szczególności ostatniemu warunkowi, wskutek czego wartość tego środka była mała.

Dopiero nadzwyczaj intensywna działalność lotnictwa, np. w bitwach na Somme i pod Verdun'em zmusiła do życia tak jeszcze niedoskonałego środka.

Sieć, zastosowana w owym czasie pod Amiens, składała się z wzniesionych kilku balonów obserwacyjnych na wysokości 800—1000 mtr. Chociaż sieć ta nie mogła dać korzystnych wyników, jednak stała się początkiem dalszego szybkiego rozwoju.

Włosi dla obrony Wenecji zastosowali balony kuliste z linami. Sieć ta była znacznie wyższa i stanowiła już realną przeszkodę, która niebawem potwierdziła pokładane nadzieje.

Dwa płatowce austryjackie zginęły zaraz na początku wystawienia sieci.

Rezultaty nie dały na siebie długo czekać, gdyż Austrjacy prawie w ciągu roku nie przekraczali niebezpiecznej strefy.

Po tym wypadku Niemcy natychmiast u siebie również zaprowadzają sieci powietrzne, stosując początkowo balony obserwacyjne, po tych pierwszych próbach balony stosują już jako zdecydowany środek obrony przeciwlotniczej.

Już w 1916 r. budują specjalne balony, wznoszące się do 3,000 mtr.

Dźwigarki do tych balonów posiadają napęd elektryczny lub benzynowy.

Anglicy dla obrony Londynu stosują sieć z balonów wielkości obserwacyjnych, połączonych między sobą linami z uwiązanemi w pewnych odstępach linkami, które obciążają workami z piaskiem, stanowiącemi w ten sposób sieć dość długą, wysoką i pewną.

Wysokość wzniesienia jednak nie była jeszcze dostateczną, przy bardzo trudnym i precyzyjnym montażu, w wypadku każdorazowego użycia, skuteczniejszą siecią okazała się sieć, zastosowana przez Niemców dla obrony Essen, Kolonji, później przez Włochów w Wenecji i Francuzów w Paryżu.

Były to specjalne balony o pojemności 200—400 mtr.³ unoszące się na wysokość 2,500 mtr., na cienkiej linie, która jednak dawała pewność zniszczenia płatowca w wypadku natknięcia się na nią.

Mimo wszystko wysokość osiągana dotychczas nie była jeszcze dostateczną i dopiero w końcu wojny skombinowano balony zaporowe, które wznoszą się już na dostateczną wysokość 4,500 mtr. Osiągnięto ten cel przez skonstruowanie specjalnych wydłużonych balonów, przeciwstawiających się wiatrowi 20 mtr. na sek., a połączonych w tandem, t. j. parami jeden nad drugim, z których dolny dźwigając część ogólnego ciężaru liny, ułatwia wznoszenie się górnego.

Między balonami niema połączenia z powodu trudności manewrowania.

Dla Warszawy obliczyłem, iż potrzeba 110 balonów zaporowych, aby zabezpieczyć ją całkowicie od płatowców nieprzyjacielskich.

Dodać do tego jeszcze muszę, że ani jeden balon zaporowy w czasie wojny nie został zniszczony. To jest też dostatecznem świadectwem, gdyż ofiary ze strony płatowców były duże.

Sama wiadomość, że w danym okręgu czy miejscowości przez nieprzyjaciela jest zastosowana sieć balonów zaporowych, tworzyła to, że unikano tych kierunków. Zastosowanie takiej sieci, na wysokości 5,000 mtr. na małym odcinku, zupełnie wyklucza możliwość bombardowania ze strony nieprzyjaciela.

Teraz wrócimy jeszcze do balonu kulistego. Opis balonu tego podałem poprzednio, pozostaje omówienie zastosowania tego najstarszego środka podboju przestworza w dobie dzisiejszej.

Mimo istnienia dziś doskonałych aparatów do latania, balon wolny przetrwał wieki, nadal jest i będzie używanym. Odgrywał on rolę pobudzającą do poszukiwania nowych dróg, oddał nieocenione usługi w dziedzinie badań atmosfery i dziś jeszcze pod tym względem jest bezkonkurencyjnym. Znajomość przestwórz jest koniecznym warunkiem dalszego rozwoju żeglugi powietrznej. Dlatego też państwa, przodujące w rozwoju lotnictwa, oparły się na popularyzacji zagadnień żeglugi powietrznej przez aerokluby, sieć których pokrywała całe państwo.

Aerokluby ułatwiały doświadczenia, dawały sprzęt lub kapitał.

W Niemczech takie towarzystwa istniały prawie że w najmniejszem miasteczku. Prawie każde towarzystwo posiadało swój balon kulisty, każda gazownia miejska posiadała plac i urządzenie do napełniania balonów gazem świetlnym.

Wszyscy kierownicy dzisiejszego lotnictwa byli wychowani na balonie wolnym. Większość pilotów przeszła szkołę również na tych balonach i do dnia dzisiejszego w tych państwach urządzane są zawody balonów, rezultat których mogliśmy obserwować w międzynarodowym konkursie o puhar Gordon-Benetta.

Odległości jakie są pokonywane w tych zawodach, przedstawiają się mniej więcej tak: start — Bruksela, lądowanie — Besarabja.

Wysokość jest różna i sięga do 10,000 mtr. Niema zakątka w Europie do którego nie dotarłby balon kulisty w tych zawodach.

Dziś we Francji, dla przygotowania młodego pokolenia jako przyszłych członków aeroklubów, urządzają obok zawodów normalnych balonów kulistych, zawody dla dzieci, które puszczając małe baloniki z odpowiednią kartką i adresem, otrzy-

mują nagrody, wręczane przez dygnitarzy lotnictwa, za największe odległości.

W tym roku taką nagrodę otrzymał balonik, który spadł na Węgrzech, o czem doniesiono pod wskazanym adresem na karcie przyczepionej do balonika.

Te dziecinne zawody są połączone z tradycyjnemi zawodami Aeroklubu Francji.

Na zakończenie muszę wspomnieć jeszcze o odpowiedzi udzielonej jednemu przeciwnikowi balonów.

Wolny balon stanowi doskonałą szkołę dla pilotów płatowców i aerostatów, ponieważ pozwala studjować podczas ciszy atmosferycznej, odczytywać mapy, manewrować, pozwala podziwiać najpiękniejsze widoki wśród wielkich skupień miast z których zgromadza setki widzów. Nic podobnego nie mogą mieć w chwili obecnej płatowce, lub sterowce, których bazy znajdują się często bardzo daleko od centrów.

Przytoczę tu jeszcze zdanie wiceprezydenta hr. de la Vaulx w l'Aerophile z listopada 1921 r. W otwartym liście do ówczesnego podsekretarza stanu aeronautyki p. E. Flaudin, czynnego i wybitnego prezesa Aeroklubu Francji, czytamy:

„Starzy założyciele naszego klubu balonowców wymagają od młodych ptaków, dzielnych i świetnych, aby nie zupełnie zapominali o swych przodkach, którzy chociaż postarzeli ciałem, gdyż mają na sobie długie lata pracy, ale których serca zostaną wiecznie młodemi, entuzjastycznemi i oddanemi tryumfom lotnictwa".

Balon kulisty będzie długo bujał w przestworzach, jako ważny czynnik podboju powietrza, chociażby się to najbardziej niepodobało jego przeciwnikom.

PRZEMYSŁ BALONOWY

Do wyrobu balonu przedewszystkiem jest potrzebną materja na powłokę, którąby odpowiadała następującym warunkom ogólnym:

1) nieprzenikliwość, czyli zapewnienie możliwie najmniejszej dyfuzji wodoru, jako gazu o dużej przenikliwości.

2) pewna wytrzymałość, obliczana na maksymalne ciśnienia oraz zabezpieczenie od rwania się materji w wypadku powstania jakiej dziury.

Dla zadośćuczynienia tym warunkom, dzisiaj posiadamy cały szereg materji, stosowanych przy różnych typach balonów.

Zasadnicze materje są wyrabiane z perkalu, tkaniny bawełnianej, na podstawie specjalnych wymagań technicznych.

Perkal ten ma do pięćdziesięciu paru nitek na $cm.^2$ w osnowie i wątku. Waga 1 $mtr.^2$ wynosi od 60 gr. do 140 gr.; wytrzymałość od 30 klg. do 65 klg. na 5 cm., czy to w kierunku osnowy czy wątka.

Uszczelnia się warstwą kauczuku w przepisanej ilości na m^2. Materja otrzymuje zasadnicze zabarwienie farbą czerwono-żółtą, dla zabezpieczenia od szkodliwego działania na kauczuk promieni ultra fioletowych. Dla wzmocnienia materji, oraz dla zabezpieczenia od rozerwania, materje budują z kilku warstw perkalu i kauczuku, przyczem perkal jest kładziony na krzyż pod 45^0 jeden w stosunku do drugiego.

Zewnątrz materja otrzymuje zabarwienie przez nałożenie cienkiej warstwy kauczuku z domieszką potrzebnego neutralnego barwnika. Wobec powyższego stosują się materje pojedyńcze, podwójne i potrójne o różnych cechach.

Maksymalna przepuszczalność tych materji jest od 10 do 20 litrów gazu na 24 godz./1 $mtr.^2$ przy ciśnieniu powietrza 30 m/m. słupa wody.

Takie materje zwiemy materjami przegumowanemi.

W innym rodzaju materji, jako uszczelnienia używają błony byka, nakładanej na takiż perkal. Ta materja ma bardzo wysoki stopień nieprzenikliwości od 0,5 litra na dobę — 1 $mtr.^2$, przy ciśnieniu 30 m/m słupa wody.

Niedogodność stanowi organiczne uszczelnienie, podlegają-

ce psuciu. Używano tych materji przy sterowcach sztywnych, materja ta nosi nazwę jeszcze nie spolszczoną „Baudruches".

Trzecim rodzajem materji jest perkal dla uszczelnienia którego używamy lakieru, zrobionego specjalnym sposobem z oleju lnianego. Jest to materja bardzo dobra, lecz nietrwała w użyciu i z tego powodu dziś mało stosowana.

Obecnie już w Polsce mamy zapewniony wyrób materji przegumowanych dla balonów, dzięki czemu zostajemy uniezależnieni od zagranicy.

Następnie musimy zabezpieczyć się w gaz. Stosujemy najlepszy z gazów — wodór, ujemną cechą którego jest palność.

Jedynie Ameryka, na razie, może stosować gaz—hel, aczkolwiek cięższy lecz nie palny.

Wodór otrzymujemy w krajowych wytwórniach prywatnych i wojskowych, drogą chemiczną lub sposobem elektrolitycznym. Przy gazowniach miejskich — z gazu świetlnego.

Dla magazynowania wodoru i transportu zostaje on sprężony do 150 atm. w butle stalowe, również krajowego wyrobu.

Inny drobny materjał, potrzebny przy balonach, też stopniowo zostaje wyrabiany w kraju.

Praca na polu własnego przemysłu balonowego, ustalenia technicznych warunków, dla materjałów wobec odmiennych przemysłowych stosunków w Polsce, jest jeszcze wielka i wymaga nie tylko ludzi fachowych, lecz i współpracy wojska, przemysłu i społeczeństwa zrzeszonego w stowarzyszeniach technicznych, w Aeroklubie Polski, w Lidze Obrony Powietrznej Państwa, działalność których da ludzi świadomych, fachowych, w rezultacie przyczyni się do takiego stanu, jaki obserwujemy w Niemczech, Francji lub Ameryce.

STEROWCE

WYKŁAD POR. Z. BURZYŃSKIEGO

Aeronefami nazywamy wszelkłe przyrządy służące do latania.

Dzielą się one na dwie najważniejsze kategorje: na cięższe od powietrza i lżejsze od powietrza. Grupa aeronefów cięższych od powietrza obejmuje wszelkie przyrządy, które się nie unoszą w powietrze na zasadach aerostatycznych, a jedynie tylko dynamicznych, są to zatem płatowce, szybowce i śmigłowce (helikoptery). Lżejsze od powietrza są zaś wszystkie te, które dzięki ilości lekkiego gazu zawartej w pewnej stałej pojemności unoszą się w powietrze, wskutek różnicy wagi tego gazu i powietrza. Dzielą się one na balony wolne, najstarsze pod względem historji, balony na uwięzi i sterowce.

Sterowce dzielą się na trzy zasadnicze kategorje: sterowce luźne, półsztywne, sztywne. Ta właśnie grupa aeronefów jest przedmiotem niniejszego rozdziału.

Sterowce są jedynym rodzajem przyrządów do latania opartym równocześnie na zasadach statycznych i dynamicznych.

Pierwszym typem sterowców są bezwzględnie sterowce luźne. Sterowce luźne mają tę cechę charakterystyczną uzasadniającą ich nazwę i odznaczającą ich od sterowców dwóch innych kategorji, że nie posiadają wewnątrz swej powłoki żadnego sztywnego drewnianego, czy to metalowego szkieletu, a swoją formę utrzymują tylko dzięki wewnętrznemu nadciśnieniu w powłoce, względem ciśnienia atmosfery. Ogólny kształt sterowców tak luźnych, jak półsztywnych i sztywnych, jest zawsze zbliżony do kształtu ciała ryby, ewent. kadłuba ptaka.

Największa średnica powłoki sterowca luźnego i półsztywnego równa się mniej więcej od $^1/_4$ do $^1/_6$ jego długości i znajduje się zwykle w odległości $^1/_3$ długości powłoki od dzioba. Dziób i rufa (tylna część sterowca) mają zatem kształt tempszego i ostrzejszego paraboloidu, rozdzielone są od siebie krótką w porównaniu ze sterowcem sztywnym częścią walcowatą.

Powłoki sterowców luźnych i półsztywnych są szyte zwykle z podwójnego lub potrójnego (zależnie od objętości) przegumowanego perkalu. Wewnątrz nich znajduje się specjalna przegroda, zwana balonetem, do którego pompuje się z gondoli za pomocą wentylatora powietrze, dzięki czemu reguluje się wewnętrzne ciśnienie.

Na rufie powłoki za pomocą specjalnego olinowania jest przymocowane opierzenie, czyli płaszczyzny stabilizacyjne sterowca i stery: kierunkowy i wysokości.

Gondole są podwieszane na linach stalowych i konopnych, które są uczepione na powłoce do pasów linowych, zrobionych ze specjalnie wzmocnionej materji. W gondoli znajdują się miejsca dla pilotów, komendanta sterowca, pasażerów i obserwatorów.

Silniki umieszczone są na zewnątrz gondoli po obu jej stronach, a reszta mechanizmów, jak wentylator, prądnice, radjostacja, urządzenie balastowe, zbiorniki z benzyną i oliwą — wewnątrz gondoli, rozmieszczone równomiernie na jej długości.

Sterowce klasyfikuje się ze względu na ich wydajność, ich ciężar użyteczny, który mogą unosić, promień działania, szybkości lotu.

Sterowce luźne są o pojemności od 1.000 m³ do 26.000 m³, posiadają szybkość mniej więcej od 60—90 km/godz. Ilość silników zależna jest od zastosowania i pojemności sterowców.

Sterowce o pojemności 1000 m³ są dwuosobowe z jednym silnikiem. Są to aparaty wyłącznie szkolne, gdzie w gondoli znajdują pomieszczenie: pilot, instruktor i uczeń. Sterowiec

ten ma zapewnioną szybkość 70 km na godz., bierze zapas benzyny na 8 godz.

Sterowce luźne o objętości 3—4—6—12.000 mtr.^{3}, to są sterowce używane do celów wojennych, do współdziałania z flotą morską, z łodziami podwodnemi, do patrolowania wybrzeży, wyszukiwania min.

Z kolei przejdę do sterowców półsztywnych; są one większej pojemności od luźnych.

Określenie: półsztywne — tłomaczy się tem, że mają w dolnej części powłoki od dzioba, aż do rufy szkielet sztywny metalowy o przekroju trójkątnym.

Powłoka jest zbudowana z perkalu przegumowanego, rusztowanie jest zrobione z duraluminjum lub stali, ewentualnie z drzewa.

Charakterystyczną cechą i najważniejszem wymaganiem jakie stawia się temu rusztowaniu, jest odpowiedni stopień wytrzymałości przy równoczesnej elastyczności, która jest konieczną ze wzwlędu na zmienność ciśnień wewnątrz powłoki w czasie lotu, i ze względu na wiry i prądy powietrzne.

Zasadniczym celem tego rusztowania jest możność powiększenia objętości sterowca, ponieważ sam perkal stosowany do wyrobu powłoki, chociaż ma wytrzymałość na rozerwanie dochodzącą do 1.300 kg, na szerokość 1 m, jest za słaby dla dużych pojemności.

W budowie sterowców półsztywnych, najbardziej wyspecjalizowani są Włosi, a po nich Niemcy, tak, jak w budowie luźnych — Francuzi. Włosi dochodzą w budowie półsztywnych sterowców do zadziwiających rezultatów. A mianowicie: do niedawna 1.000-metrowy francuski luźny sterowiec firmy Zodiac był uważany z punktu widzenia konstrukcyjnego, obliczenia, wagi własnej, wytrzymałości i sprawności, za szczyt techniki.

Obliczono, że tak małej pojemności balon, to coś nadzwyczajnego. Tymczasem Włosi zbudowali coś bardziej zadziwiającego, bo sterowiec półsztywny pojemności 1.000 metrów, dla 3 ludzi. Włosi przodują pod tym względem i oni pokażą, że, może, sterowiec półsztywny da ekonomicznie lepsze re-

zultaty, i jako tańszy od sztywnego da się rozpowszechnić jako środek lokomocji handlowej.

Jak powyżej było wspomniane, sterowce dzielimy na luźne, półsztywne i sztywne, w zależności od pojemności. Pojemność jednak, jak widzimy, nie jest wyłącznie czynnikiem dzielącym: kategorje wkraczają jedna w drugą w miarę czynionych prób i nowych doświadczeń. Najnowszym typem półsztywnego, jest sterowiec włoski N (nazwisko konstruktora inż. Nobile).

Sterowiec ten jest pojemności 17.000 mtr^3, długości 106 mtr, posiada 4 gondole, z tych 3 są silnikowe w każdej jeden silnik Moybacha o mocy 250 koni. Wysokość sterowca jest 24 m., moc—3 silniki po 250 koni = 750 KM., szybkość 85 klm. średnio, dochodząca do 100 klm, promień działania 64 godz., czyli przy większej szybkości 5,500 klm. bez lądowania; zawiera on pomieszczenie na 20 pasażerów lub 2.000 kg. bomb.

Tem zakończymy dział sterowców półsztywnych i przejdziemy do s z t y w n y c h.

Zapoczątkował je Zeppelin, budując pierwszy swój sterowiec w latach 1898 i 1900. Sterowce sztywne utrzymują swój kształt w powietrzu dzięki rusztowaniu s z t y w n e m u, zrobionemu z d u r a l u m i n j u m. Zasadnicze rusztowanie Zeppelina składa się z podłużnych trawersów (belek-kratownic), idących od dzioba do rufy, połączonych ze sobą pierścieniami. Wnętrze rusztowania jest próżne i w niem znajdują się balony wypełnione gazem, które w sterowcach sztywnych nazywamy balonetami. Każdy z tych balonetów zawiera po kilka do kilkunastu tysięcy mtr^3 gazu.

Wewnątrz kadłuba, u dołu znajduje się korytarz, wzdłuż całego statku, przez który prowadzi połączenie do wszystkich gondoli i tam też znajduje się pomieszczenie na materjały pędne, części zapasowe, ładunek i ewentualne pomieszczenia dla załogi.

Na rufie znajduje się opierzenie. Gondole są podwieszone sztywno, lecz przy samym kadłubie. Jest zwykle 5—6 gondoli silnikowych i jedna na dziobie, gondola duża, w której znaj-

dują się stanowiska pilotów, komendanta sterowca, pomieszczenie dla pasażerów i kuchnia.

Pierwszy sterowiec Zeppelin miał szybkość 2—3 metry na sek., więc mógł latać tylko wtedy, gdy była cisza, a tembardziej, że nie umiano nim manewrować. I tak, pierwszy balon spadł i zniszczył się. Zeppelin zbudował własnym kosztem drugi i zaczął nim wykonywać loty na jeziorze Boden, lecz przy pierwszym locie zanurzył sterowiec dziobem w wodę, później rufę, tak, że musiano zaniechać wzlotów. Reperacja trwała półtora roku, dopiero po niej zrobiono pierwszy wzlot z ziemi na przestrzeni 30 klm. Dane charakterystyczne drugiego statku Zeppelina były następujące: pojemność 11.000 m^3, długość 128 m, średnica 11 i pół mtr, dwie gonodole z dwoma silnikami po 17 KM. = 34 KM., 11 balonetów, szybkość własna 10 m. sek., co się równa 36 km/godz.

Teraz porównajmy po 25-letnim dorobku zakładów Zeppelina ostatni sterowiec Zeppelin Z. R. 3, obecnie zwany Los Angeles, zbudowany dla Ameryki: pojemność jego 70.000 m^3, moc 2.000 KM., szybkość 113—128 km/godz. Promień działania 110 godz. = 12 i pół tysiącom klm., bez lądowania. Wielkość tej cyfry da się łatwiej wyobrazić, gdy zważymy, że średnica ziemi przy równiku wynosi 12.700 klm. Ciężar użyteczny, który może zabrać, równa się 46.000 kg.

Anglicy budują również sterowce sztywne na wzór Zeppelina z których najbardziej znane są R—33, R—34, R—38. (R zn. Rigide). R—34 wsławił się swoim podwójnym lotem przez Atlantyk w r. 1919, ze Szkocji przeleciał do New-Yorku i z powrotem. Znane są podczas wojny loty niemieckich sterowców do Anglji, wyprawy ich na Londyn, Antwerpję i t. d., w których prawie wszystkie uległy uszkodzeniu lub zostały w końcu zniszczone przez armje nieprzyjacielskie. Stosunkowo do ilości wzlotów, sterowce sztywne mało ucierpiały. Jeden z najsławniejszych i najdłuższych lotów wykazał sterowiec niemiecki L .Z. 59 (Luftschiff Zeppelin), który wykonał lot z Jambolu w Bułgarji do niemieckch kolonji zachodnich w Afryce i z powrotem bez lądowania. Było to w r. 1916, gdy

toczyły się walki w kolonjach niemieckich i gdy wojskom niemieckim brakło lekarstw i amunicji. Sztab niemiecki wysłał wówczas ten sterowiec z Bułgarji, żeby zawiózł te środki, ale w międzyczasie został on radjo-telegraficznie odwołany, gdyż kolonje niemieckie już się poddały, więc nie lądując, powrócił do miejsca startu, pokonując przestrzeń 7.600 km. To było do dziś dnia rekordem, działo się to w roku 1916, kiedy sterowiec nie był jeszcze tak doskonały, jak dzisiaj, gdy nie był tak dostosowany do dalekich podróży i był budowany do celów wojennych, a nie transportowych, czyli, że mógł iść szybko i wysoko, ale nie daleko.

Drugim pokrewnym systemem Zeppelina są sterowce sztywne o drewnianej konstrukcji (Schütte-Lanz'a). Cechą charakterystyczną tego systemu jest, nie jak u Zeppelina, podłużne trawersy połączone pierścieniami z duraluminjum, a ukośne przecięcia trawersów, zawierające między sobą romby. Są one jednak teraz zarzucone, gdyż okazały się zanadto podatne na wpływy atmosferyczne, ponieważ drzewo chociaż klejone, ulega im w znacznym stopniu. Do obsługi sterowców potrzeba specjalnych robotników lub żołnierzy, jak również specjalnych urządzeń. Zasadniczo przyjmuje się, że na 1000 m^3 pojemności sterowca, potrzeba 15 ludzi obsługi manewrowej, ale to odnosi się tylko do sterowców luźnych i półsztywnych, przy sztywnych stosunek ten ulega znacznemu zmniejszeniu, gdyż na sterowiec o pojemności od 50—70.000 m. potrzeba mniej więcej 200 ludzi.

Obsługa ta jest konieczną przedewszystkiem ze względu na trudności, jakie trzeba pokonywać przy wprowadzaniu i wyprowadzaniu sterowców z szop (hangarów). Czynności te są specjalnie trudne, jeżeli wiatr jest boczny względem osi szopy. Dlatego też próbowano budować szopy obrotowe lub kształtu kolistego z wieloma bramami. Ostatnio weszły w zastosowanie w Ameryce i Anglji i bardzo się rozpowszechniły tak zw. maszty kotwiczne, zastępujące częściowo kosztowne szopy sterowcowe. Maszty te są to wieże o konstrukcji żelaznej, wysokości 70—100 m., do ruchomego wierzchołka których przy-

wiązuje się sterowiec. Maszt taki jest wyposażony w windę dla bagażu i ludzi oraz może być połączony pomostem z uwiązanym do niego sterowcem dla zejścia pasażerów, obsługi i rozładunku.

W ostatnich 2 latach zdarzyły się dwa wypadki zerwania sterowców z tych masztów kotwicznych: Z. R. 2 — „Shenandoah"—amerykański zerwał się skutkiem huraganu, drugi sterowiec angielski R. 33—również, oba zostały znacznie uszkodzone, cały dziób załamany i stracona część gazu. Oba jednak po kilkunastogodzinnej walce z żywiołami, pod wodzą komendanta, mimo tak znacznego uszkodzenia, wylądowały szczęśliwie bez straty w ludziach. Te dwa wypadki dały gwarancję bezpieczeństwa konstrukcji sztywnych i wykazały ich zdatność lotu, bo czyż w tym procencie uszkodzony płatowiec mógłby utrzymać się w powietrzu choćby w ciągu kilkunastu minut, walcząc z burzą, huraganem i umożliwił bezkrwawe lądowanie. Według najświeższych wiadomości z zagranicy, powstał projekt, wobec tych wypadków, zmienić konstrukcję sterowców sztywnych z duraluminjowej na stalową. Duraluminjum okazało się za słabe przy umocowywaniu dziobów sterowców do masztów. Nie można też używać mieszaniny stali z aluminjum, gdyż stop taki wywołuje prądy elektromagnetyczne i kondensuje je w sobie, co mogłoby wywołać wyładowanie elektryczności i pożar.

Z kolei, poruszę kwestję użyteczności sterowców i porównam je z płatowcami. Weźmy pod uwagę tylko loty pokojowo-handlowe. Czego się wymaga od napowietrznej linji handlowej? Przedewszystkiem bezpieczeństwa w locie, regularności lotów, odpowiedniej taniości i szybkości. Bezwzględnie tam, gdzie będzie chodziło o szybkość, to sterowce będą ostatnie w porównaniu z płatowcami, ale tam, gdzie będzie chodziło o pokonanie wielkich przestrzeni bez lądowania, to będą zawsze pierwsze. Czas użyteczności płatowca jest przewidziany na 800—1000 godzin lotu, podczas gdy sterowiec jest przewidziany z natury rzeczy na lata użyteczności. Gdy płatowiec z największym wysiłkiem wykonałby przelot 37 g. 59 m. (ostatni lot rekordowy Coupet i Drouhin'a na płatowcu Farmana —

Francja 16—17 lipca 1924 r.) bez lądowania, to sterowiec leci normalnie 100—120 godzin, a szybkość jego jest mniejszą najwyżej o $^1/_4$ od szybkości płatowca transportowego. Jeżeli w płatowcu zepsuje się silnik, musi on natychmiast lądować, często jest to nawet powodem katastrofy, natomiast w sterowcu można wykonać w czasie lotu wszelkie naprawy, silnik można zatrzymać nawet na kilka godzin, a jeszcze nie jest się zmuszonym do lądowania i ryzykuje się tylko opóźnieniem.

Jeżeliby nawet wszystkie silniki stanęły, każdy z nich, mogą ich mechanicy doprowadzić do stanu użyteczności, jeżeli chodzi tylko o zmianę części składowych. Pod względem przewozu pasażerów, sterowiec bierze górę ze względu na komfort i wygodę; na płatowcu lot w każdym razie jest nieprzyjemny, dwie, trzy godziny siedzi się niewygodnie i wychodzi ogłuszonym. Sterowce posiadają salon, jadalnie, fumoir'y, jak sterowiec „Mediterannee", dawniej „Nordstern", a ostatnio Z. R. 3 „Los Angeles".

Dlatego o tem wspomniałem, żeśmy mieli przykłady 4-ch przelotów przez Atlantyk bez lądowania. W przelotach transatlantyckich może to być brane pod uwagę w porównaniu z okrętem pasażerskim. Okręt ma o połowę mniejszą szybkość od normalnej szybkości sterowca. Gdyby się chciało przelecieć sterowcem z Europy do New-Yorku, tam i z powrotem, trwałoby to sześć dni, podczas gdy podróż statkiem pasażerskim trwa 3 tygodnie. Zaoszczędzenie 2 tygodni czasu na przelocie da gwarancję, że odpowiednia ilość pasażerów będzie zapewniona dla linji komunikacyjnej, która powstanie w niedługim czasie. Koszty takiej podróży będą dość znaczne. Linję transatlantycką sterowcową organizują obecnie Hiszpanie, w porozumieniu z zakładami Zeppelina. Ma ona przebiegać z Sewilli przez Wyspy Kanaryjskie do Buenos-Aires.

Otwarcie linji zapowiedziane na 1925 r. nastąpi w przyszłym roku, t. j. w 1926 r., bezwzględnie trzeba kilku lat działalności takiego przedsiębiorstwa, aby zaczęło być rentowne. Według teraźniejszych obliczeń na otwarcie linji komunikacyjnej trzeba około 100 milj. fr. zł., dlatego, że bierze się pod

uwagę dwie stacje końcowe Ameryki i Europy. Na każdej stacji jeden statek komunikacyjny w obie strony, następnie obsługa statków, portu, wszelkie potrzebne urządzenia i t. d. Im sterowiec większy, im będzie mógł więcej wziąć tonn ładunku użytecznego, tem komunikacja będzie tańsza.

Drugą linją komunikacyjną sterowcową, która jest w stadjum organizacji, to jest angielska linja z Londynu przez Europę środkową do Indyj, Bombaju i Kalkutty. Obecnie pracuje komisja specjalna, która w Egipcie wybiera miejsce dla budowy portu pośredniego.

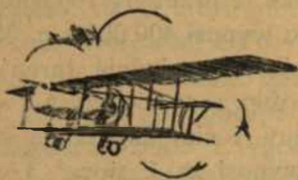
Trzecia linja łączyć będzie Amerykę północną z południową sterowcem Z. R. 3 „Los Angeles". Jeszcze jedno charakterystyczne przedsięwzięcie, które jest w projekcie, to podróż do bieguna północnego sterowcem Z. R. 1 „Shenandooah" *). Zdawałoby się, że przyrząd do latania taki, jak sterowiec, który napełniony jest dziesiątkami tysięcy m^3 gazu palnego jest rzeczą niebezpieczną ze względu na pożar. Że nie jest to tak groźne, przytoczę ten przykład, że Anglja w czasie wojny miała 100 luźnych małych sterowców dla obrony wybrzeży, z których dzięki pożarowi wywołanemu wewnętrznemi przyczynami; spalił się tylko 1. Sterowce te przebyły 100.000 godzin w powietrzu a ogólna długość lotu wynosi 400.000 km. Mimo to jednak, państwa, które posiadają odpowiednie tereny kopalniane, dobywają z nich hel, gaz dwa razy cięższy od wodoru, lecz nie palny, zupełnie neutralny, i nim napełniają sterowce. Dziś mniej więcej cena helu wynosi za 1 $stopę^3$ 3 centy amerykańskie, podczas gdy doniedawna cena jego wynosiła kilka dolarów, dzięki nieodpowiedniej produkcji. Hel wydobywa się z pokładów naftowych i węglowych. U nas są w toku badania chemiczne gazów ziemnych na Górnym Śląsku i w Małopolsce, które mają za cel określenie rentowności produkcji helu. Poza zasadą napełniania sterowców gazem lżejszym od powietrza, powstała myśl otrzymania siły podnośnej za pomocą próżni za-

---

*) W ostatniej chwili depesze przyniosły nam wiadomości iż sterowiec „Shenandoah" został porwany przez huragan i uległ całkowitemu zniszczeniu w dniu 2-IX-25.

wartej w powłoce, którą urzeczywistnili inżynierowie włoscy: Vogeu i Gargiulo. Zbudowali oni sztywny sterowiec, z którego wypompowuje się powietrze. Konstrukcja jego jest zupełnie odmienną od konstrukcji sterowców sztywnych, napełnianych gazem. Jej najważniejszym celem jest wytrzymanie ciśnienia atmosferycznego, działającego na powłokę. Ciekawym szczegółem w obmyśleniu tego sterowca jest ogrzewanie powłoki gazami spalinowemi z silników, dzięki czemu, otrzymuje się rozrzedzenie otaczającego sterowiec powietrza i co za tem idzie zwiększenie szybkości do 400 km/godz. Wtedy z Paryża do New-Yorku lecielibyśmy tylko około 17 godzin.

Takie są plany dzielnych aeronautów Włoskich. Najbliższa przyszłość pokaże, jakie będą rezultaty.



ORGANIZACJA I PROGRAM L.O.P.P.

WYKŁAD p. T. GARCZYŃSKIEGO

Istnieje cały szereg złych i niesłusznych legend, które utrzymują się jednak z niezrozumiałych powodów i faktem swojego życia, stwarzają przekonania nie posiadające nic wspólnego z rzeczywistością. Taką legendą, stwierdzoną dawnem przysłowiem, jest legenda o słomianym ogniu naszego zapału.

Tak nie jest. Musimy stwierdzić jedno, że w ewolucji historycznej ludzkości ostatni wiek był wiekiem tworzenia się zasad współczesnej organizacji. Wszystkie państwa w tym okresie czasu zreorganizowały się, zreorganizowały się też społeczeństwa. Społeczeństwa dostosowały się do nowopowstałych warunków bytu ludzkości. W tym okresie czasu z powodów politycznych tak dobrze nam wszystkim znanych, jako państwo nie braliśmy udziału w tej ewolucji. Społeczeństwo nasze skierowało w jednym kierunku cały swój wysiłek, skierowało ten wysiłek ku utrzymaniu tego stanu posiadania przynajmniej moralnego, który posiadaliśmy dawniej. Robiło się bardzo wiele ku pokrzepieniu serc. Cały szereg rzeczy z naszej przeszłości, na które wolno nam dziś spoglądać krytycznie, w owym czasie krytykować nie było wolno. Chodziło o to, żeby wszystko apoteozować w tym celu, aby w narodzie utrzymać, wzbudzić uczucie, że warci jesteśmy samodzielnego bytu. Praca ta miała tę dobrą stronę, że wytrzymaliśmy, wierzyliśmy w to. Ale dziś warunki się zmieniły i dziś to dobre pojęcie o sobie na tle ogólnych stosunków naraża nas na cały szereg rozczarowań. Oburzamy się wtedy, kiedy państwa zachodu, kiedy ludzie z tych państw nic o nas nie wiedzą i stawiają nas w sze-

regu państw „bałkańskich". Uważamy to za rzecz niesłuszną, za krzywdę i ignorancję. Nie wiem, czy to uczucie krzywdy jest słuszne. Jeżeli weźmiemy jako przykład Rumunję pod kątem widzenia gospodarczym, to wiemy, że rolnik siedmiogrodzki nie jest gorszy, a kto wie czy nie lepszy, od naszego rolnika poznańskiego. Różnica poziomu kulturalnego pomiędzy naszemi Kresami Wschodniemi, a Besarabją również jest bardzo niewielka. Stwarzają przemysł wyłącznie prawie oparty na kapitale krajowym.

Uczucie wyższości nie jest u nas słuszne. Możemy stwierdzić jedno, mianowicie, że mamy warunki do większego rozwoju, że nasz rozwój kulturalny ubiegłych lat pozwala nam mieć nadzieję na piękniejszy rozwój i na większe znaczenie w plejadzie państw europejskich. Ale to są dopiero nadzieje. Czy te nadzieje się sprawdzą, zależy to wyłącznie od nas samych. Wielkość państwa i wielkość narodu może stworzyć samo społeczeństwo. Jeżeli zacząłem mówić o słomianym ogniu, to właśnie dlatego, iż cały nacisk chciałbym zwrócić na to, że przysłowie to powstało w tym okresie, który był właśnie okresem wytrącenia nas z linji ewolucyjnej. Nie wiedzieliśmy, nie czuliśmy, nie pracowaliśmy tak, jak pracowały inne społeczeństwa, które tworzyły ów zarys organizacji.

Biorąc jednostkę jako taką, jako oderwaną indywidualność, musimy stwierdzić, że niema takiego człowieka, któryby potrafił nieustannie pracować w określonym kierunku sam siebie kontrolując tylko, że musi przyjść moment reakcji, że człowiek ten w pewnej chwili osłabnie czy to nazwiemy zniechęceniem, czy przemęczeniem, czy w jaki inny sposób. Poprostu nie chce, nie może pracować. Jeżeli w tym momencie niema przyczyny zewnętrznej, którąby wznieciła zapał, jeżeli niema czynnika któryby zmusił go do pracy, to w takim razie, zaniedbuje się. To nazywa się słomianym ogniem.

Tymczasem, jeżeli ten czynnik zewnętrzny działa, nie po-

zwala na zniechęcenie się, wówczas ten człowiek pracę ponawia i doczekuje się nanowo przypływu energji.

Współczesna organizacja społeczeństwa, jak i organizacja państwowa polega na wykorzystaniu czynnika zbiorowości, polega na tem, że z kilku zespołów tworzy się mechanizm, w którym jakby jedno koło zębate zahaczyło się o drugie. Nie może stanąć w rozwoju, jeżeli nawet ktoś jest zniechęcony, bo w zespole są inne czynniki, które go popchną. To jest zasada współpracy, to jest zasada organizacji. Jeżeli przyjrzymy się pracy w L. O. P. P., czy w jakimkolwiek innym zespole, to na tym czynniku zawisła cała ich działalność, bo bez tej współpracy niewątpliwie każda praca musi upaść.

Jeżeli o tem wspomniałem, to dlatego, że na zasadę tą zwrócono uwagę, tworząc L. O. P. P.

Wszyscy wiemy dokładnie, jak olbrzymie znaczenie posiada lotnictwo. Dziś bodaj nieulega żadnej wątpliwości, że będzie to jeden z fundamentów, na którym się będzie budowało potęgę państwa.

Stan gospodarczy Rzeczypospolitej Polskiej nie pozwala na to, aby przeznaczać sumy takie, któreby pozwoliły nam stanąć w rzędzie tych, którzy istotnie posiadają rozwinięte lotnictwo. Tymczasem warunki polityki zewnętrznej, nasze położenie polityczne i geograficzne nakazują nam utrzymanie tego lotnictwa ponad siły budżetu państwowego. Powstało w ten sposób trudne zagadnienie. Rząd nie mógł znaleźć z niego wyjścia i świadczy to o niesłychanie zdrowym instynkcie społeczeństwa, że w tym momencie powstał ów odruch stworzenia przez społeczeństwo Ligi Obrony Powietrznej Państwa. Była to myśl, która powstała jakby jednocześnie w umysłach kilku ludzi.

Liga w stopniowym swoim rozwoju uległa rozmaitym przeobrażeniom i można stwierdzić, że dzięki zdrowo pojętym zasadom organizacji stała się dzisiaj jedną z najpotężniejszych organizacji społecznych Rzeczypospolitej. Jeżeli wyszliśmy z tego

założenia, że zadaniem naszem jest dopomódz Rządowi, to oczywiście musieliśmy w pierwszym rzędzie zwrócić uwagę na te czynniki, na te rzeczy, których brakowało. Obejmowało to tak ogromną ilość zagadnień, że narzuciło się samo przez się rozumowanie, że własnemi siłami tego zrobić nie będziemy w stanie, że zrzeszenie L. O. P. P. objąć musi dziesiątki i setki tysięcy obywateli, że te dziesiątki i setki tysięcy obywateli trzeba uświadomić, o co chodzi, dlaczego podejmujemy naszą pracę i jakie są nasze cele. Przystąpiliśmy w ten sposób niejako do organizacji od góry. W owym czasie był tylko komitet. Ów komitet, dzisiejszy Zarząd Główny, jakkolwiek członkowie jego się zmienili, przyjął statut, a podstawą tego statutu był administracyjny podział Państwa. Przyjęliśmy podział na komitety wojewódzkie, komitety powiatowe i koła miejscowe. Ów podział administracyjny przyjęliśmy nietylko ze względu na istniejący gotowy podział administracyjny państwowy, ale także liczyliśmy na to, że w początkach naszej pracy z dużą pomocą będzie mogła nam pośpieszyć administracja państwowa. Z chwilą, kiedy powstała koncepcja tego zasadniczego podziału, udało się przy pomocy Ministerstwa Spraw Wewnętrznych zwrócić się do wszystkich województw z prośbą, aby powołały czynniki społeczne do tworzenia oddziałów L. O. P. P., licząc się z tem, że nie wszędzie będzie mogło to być dokonane, niezależnie od tego nieustannie delegowaliśmy naszych członków do poszczególnych województw i tam ich zadaniem było organizowanie pierwszych zebrań założycielskich i powoływanie do życia odnośnych odziałów L. O. P. P.

W ten sposób powstały komitety wojewódzkie. Obowiązkiem komitetów wojewódzkich było dokonywanie tego samego w stosunku do powiatów, czego my dokonaliśmy w stosunku do nich. O ile komitety wojewódzkie były we wszystkich województwach, to powiatowych nie było wszędzie. W każdym razie idea L. O. P. P. do powiatów dociera. Wreszcie zakończeniem

tej pracy było utworzenie Kół. Koła te były poddane bezpośrednio komitetom powiatowym.

Tworzy się gmach biurokratyczny: Zarząd główny, komitety wojewódzkie, komitety powiatowe i koła. Dalszym ciągiem tej biurokracji jest system przyjęty przez urzędy państwowe, t. zn. że zarząd główny utrzymuje stosunki i korespondencje tylko z komitetami wojewódzkiemi, te zaś mają wpływ na komitety powiatowe. Chodzi o to, że nie znamy stosunków na terenie województw poszczególnych. Wiemy, że warunki bytu poszczególnych województw różnią się radykalnie. Nie można porównywać warunków na zachodzie i wschodzie. Zarząd główny nie wpływa na takie lub inne załatwienie, chodzi mu o to, by praca była wykonana, a metody wykonywania pozostawiono komitetom wojewódzkim. To się tyczy również rozwoju stosunków komitetów wojewódzkich do powiatowych.

Nieco odmienna jest organizacja wielkich miast. Jeżeli weźmiemy jako przykład Warszawę, to wynikałoby z tego, że w Warszawie istnieje zarząd główny, istnieje komitet wojewódzki, komitet powiatowy. To zresztą jest i w urzędach państwowych: ministerstwo, województwo i starostwo. Ale oto powstaje zagadnienie kół, które istnieją w Warszawie. Warszawa jest miastem wielkim, i nie ma mowy o ujęciu wszystkich w jedno koło. Tych kół jest 140. Nie mogą być uzależnione od Zarządu Głównego, ani od komitetów wojewódzkich, nie mogą być uzależnione od komitetów powiatowych, gdyż powstałby konflikt dlatego, że powiat warszawski i miasto Warszawa posiadają odmienne warunki bytu, które ujawniają się w tem, że w Warszawie istnieje starostwo i Komisarjat Rządu. Wychodząc z tego założenia, że takie warunki istnieją w innych miastach Rzplitej, statut Ligi przewiduje, że miasta te mogą być niejako wydzielone z powiatów i posiadać oddzielny komitet na prawach komitetów powiatowych, względnie na prawach komitetów wojewódzkich.

W ten sposób powstaje komitet stołeczny m. Warszawy,

który bezpośrednio zależy wprost od Zarządu Głównego. Analogiczny podział istnieje również w Poznaniu, tam mamy komitet wojewódzki poznański i komitet miasta Poznań, również zależny wprost od Głównego Zarządu. Analogiczny podział mają jeszcze i inne większe miasta, w których ilość mieszkańców wynosi przeszło 100.000. To byłby ten zasadniczy schemat.

Te czynniki, te ogniwa, które Panom wyliczyłem dotychczas, są niejako organizacją biurokratyczną. Ani Zarząd Główny jako taki, ani komitety wojewódzkie, lub powiatowe, nie mogą posiadać członków L. O. P. P. Członkami Ligi są dopiero członkowie kół i ta praca realna, jako taka, realizująca poszczególne koncepcje, o ile one się dadzą zrealizować w zakresie indywidualnym, może się koncentrować tylko w kołach Ligi. Chcę przez to powiedzieć, że maszyna ta jest przeznaczona do pozyskiwania wszystkich, do zdobycia pewnych sum pieniężnych, które w rezultacie idą na zrealizowanie programu Ligi, ale o ile istnieją jednostki, które chcą zapoznać się z wiedzą lotniczą, pracować w kierunku modelarstwa, studjować te rzeczy, — mogą dokonać tego tylko w tej jednostce organizacyjnej, która nazywa się kołem Ligi. Pod tym względem statut nasz pozostawia całkowitą swobodę. Koło może być tylko i jedynie tem zbiorowiskiem obywateli, dobrowolnie się opodatkowujących, wpłacających swoje składki na zrealizowanie wielkich celów, które ma przed sobą L. O. P. P., ale to koło może być równocześnie czemś innem, kołem kształcenia się, kołem realnie, konkretnie pracującem. Mamy koła jednego i drugiego typu. Mamy typ koła, które daje li tylko swoje ofiary, są koła, które powstają przy poszczególnych instytucjach. Tu zwrócę Panom uwagę, że dla ułatwienia sobie pracy poszczególne komitety zwracają się do organizacji urzędniczych, bądź społecznych, i tworzą z tej organizacji jedno koło. W ten sposób istnieje koło urzędników P. K. O., Banku Polskiego, Banku Handlowego i t. d. Naogół znajdują tylko tę formę, jako formę stałego opodatkowania się. Członkowie tych kół nie zajmują się sprawami lotnic-

twa. Są inne koła, które wykazują więcej żywotności, więcej ruchliwości, urządzają koncerty, zabawy, uzyskują większe fundusze, próbują stwarzać małe bibljoteczki, próbują stwarzać wśród swoich członków pracę modelarską i udają się wtedy, prosząc o pomoc, do Komitetów wojewódzkich, powiatowych, czy nawet Zarządu Głównego.

Jednostką, którą dziś można jeszcze organizować, o ile panowie z odczytem dotrą do miejscowości, gdzie nie istnieje L. O. P. P., jest tylko Komitet powiatowy, o ile jest to miasto powiatowe, albo Koła miejscowe. Kół powinno być najwięcej ze względu na sprężystość organizacji, na harmonję i całokształt. Powstające Koła mogą się komunikować z Komitetami powiatowymi, na których terenie zaczyna się organizować, z Komitetem wojewódzkim, o ile chodzi o Komitety powiatowe. Dlatego wygłaszając odczyt w danej miejscowości, w której niema Koła powinni panowie upewnić się, czy w danym powiecie istnieje Komitet i do Komitetu tego skierowywać wszystkich. Do tego, by powstało Koło, potrzeba zebrać 10 obywateli, którzyby uchwalili powstanie Koła i zwrócili się do najbliższego Komitetu.

Oczywiście pierwszym zapytaniem, z którym się do panów zwrócą, będzie: dobrze, a co mamy robić? Otóż tu może być rozbieżność. Zależy to w dużym stopniu od samego Koła. Może pracować organizacyjnie w kierunku pozyskania członków, może pracować w kierunku samokształcenia i t. d.

Jeżeli w okresie od 6 do 12 września urządza się tydzień Ligi, Zarząd Ligi musi mieć pewność, iż zwrócenie się do swoich Komitetów wywoła wszędzie oddźwięk i znajdą się ludzie, którzy nietylko formalnie zapiszą się do Ligi, ale którzy pojmą doniosłość wielkiego dzieła naszego i będą się starali przyczynić się do jego realizacji.

Oczywiście, że dzięki tej organizacji, w kasach Zarządu Głównego zbierają się sumy bardzo wielkie. Cały szereg razy zostaną panowie zapytani, co się dzieje z temi pieniędzmi, któ-

re przekazujemy do kasy Ligi, bo wszakże Liga istnieje faktycznie z tym wielkim rozgłosem półtora roku, a nie widać samolotów nad naszemi głowami, cała flota powietrzna powinna huczeć nad dachami domów. W tym wypadku powinni panowie zwrócić uwagę, że wielkie rzeczy buduje się nie od szczytu, ale od fundamentu, od podstaw. Samolot jest niejako tym ostatnim etapem rozwoju, jest ukoronowaniem dzieła. Na to, ażeby istniał samolot i przelatywał nad naszemi polami, musi być lotnisko, z którego on startuje, musi być hangar, w którym znajdzie schronienie, musi być pilot, który go poprowadzi. Co więcej, jeszcze bardziej na początku musi być inżynier polski, który go zbuduje.

Wyobraźmy sobie moment wojny. Wszakże w tym momencie stosunkowo łatwiej i stosunkowo bardzo szybko można uzyskać pieniądze, których wówczas nikt nie skąpi, ani Rząd, ani społeczeństwo i możnaby sprowadzić dużą ilość samolotów. I cóż z tego? Gdzie je umieścimy, kto nimi pokieruje? Ważniejszą bezsprzecznie jest rzeczą wyszkolić personel, ważniejszą bezsprzecznie jest rzeczą stworzyć polski przemysł lotniczy, stworzyć tego inżyniera, który ten przemysł polski potrafi poprowadzić i usamodzielni się w tym kierunku. Musimy marzyć o tem, aby unosiły się nad naszemi głowami nietylko samoloty stworzone wysiłkiem obcym, wysiłkiem umysłu konstruktorów i wynalazców obcych, ale żeby nasza praca mogła znaleźć również odpowiednie warunki do rozwoju i aby nareszcie został zbudowany polski typ płatowca. Otóż w ten sposób Zarząd Główny pojmuje swoje zadania i fundusze, które uzyskaliśmy, zostały w ten sposób podzielone i w ten sposób przystępujemy do realizacji.

Znaczną sumę, albowiem około 600 tysięcy zł. przeznaczono na Instytut Aerodynamiczny. Kierują budową tego instytutu uczeni polscy. Polscy inżynierowie, ci, którzy z czasem poprowadzą polski przemysł lotniczy, będą w nim pracowali, nie wątpię, że dla rozwoju polskiego lotnictwa i dla stworzenia polskie-

go typu płatowca będą mogli oddać ogromne usługi. Nawiasem dodam, że od szeregu lat pozycja na budowę Instytutu Aerodynamicznego była wstawiana do budżetu Ministerstwa Spr. Wojskowych i od szeregu lat Sejm odpowiadał odmownie, gdyż nie było na to pieniędzy. Pieniądze szły na inne rzeczy, również nie cierpiące zwłoki, ale jeszcze daleko pilniejsze i daleko potrzebniejsze. Dzisiaj L. O. P. P. dała pieniądze na budowę Instytutu, a Rząd i Sejm uchwalił jednocześnie pomoc w sumie 200 tysięcy zł.

Drugim etapem będzie stworzenie lotnisk. Porozumieliśmy się z Min. Spr. Wojsk., gdyż trzeba zaznaczyć, że pracujemy w jak najściślejszej harmonji i w najściślejszem porozumieniu. Muszą powstać lotniska w szeregu miejscowości, zwłaszcza w tych, które nie zostały objęte przez Min. Spr. Wojsk., a w których lotniska powstać powinny. Pierwszem lotniskiem, które zorganizowaliśmy, jest lotnisko Łódzkie. Został nabyty duży teren, zbudowano hangar, i do tego hangaru wstawimy już nasze samoloty. W ten sposób szereg rzeczy zostało zrealizowane, bo przecież są inne cele poza kupnem samolotów, ale szerokie sfery publiczności poza tym celem innych nie rozumieją. Pozatem prowadzimy wytężoną pracę w kierunku stworzenia lotniska w Katowicach, w Brześciu, w Piotrkowie albo Radomiu.

Proszę Panów, dla ścisłości zaznaczam, że używając słowa: my, mówię nie Zarząd Główny Ligi, ale mówię Liga Obrony Powietrznej Państwa, jako taka.

Poza tem stworzyliśmy jeszcze szkołę pilotów w Poznaniu. Koszt szkoły pilotów w Poznaniu wynosi 325.000 zł. Szkoła ta w r. b. da Rzplitej 50 pilotów. Oprócz tej szkoły w programie naszym na rok przyszły jest stworzenie drugiej takiej szkoły w Warszawie, a ilość uczniów w szkole Poznańskiej musi być podwójna.

Z każdym działem muszą się panowie zapoznać, a ujęcie ważności i zasadniczej charakterystyki ich zależy od panów.

Zależnie od tego, do kogo panowie przemawiają, należy to podkreślać.

Z tych prac, które przeprowadzają poszczególne Komitety wojewódzkie, z tych prac, które przeprowadzają poszczególne Komitety powiatowe, a zwłaszcza Koła, żadna nie zostaje w kolizji z naszym programem, z całokształtem. A to, co powstaje w niektórych grupach chodzących luzem, niejako po za zrzeszeniem, poza Ligą, wnosić może zamęt w realizację tego programu. Dlatego wówczas, kiedy tworzy się w oczach panów jakaś inicjatywa, rzeczą panów będzie zwrócenie uwagi na to, że zasady organizacji, kierownictwa, te zasady, które tworzą wielkość społeczeństwa, wymagają podporządkowania się pewnemu programowi i ta inicjatywa jednostek musi być uzgodniona z zasadniczym programem Ligi, i nie można powiedzieć, że ktoś tworzy jedną rzecz, a ktoś drugi trzecią czy dziesiątą. Wówczas powoli narastają takie sumy, nad któremi Zarząd Główny nie ma kontroli, wyłamują się z poza całokształtu i zamiast skierowania wysiłków w jednym określonym kierunku, praca rozpryska się. Uzgodniliśmy, że wszystkie instytucje powinny się zwracać do Ligi, a nie wprost do Ministerstwa, czy to o jakąkolwiek pomoc materjalną, czy to w sprawie fundowania samolotów. Inaczej psułoby to całokształt, załamując linję. Dlatego należy zwracać uwagę na to, że tego rodzaju inicjatywa powinna być bezwzględnie skierowywana do Kół Ligi.

Wyczerpałem temat, jak wygląda nasza organizacja, co dotychczas zostało zrobione i co jeszcze pozostaje przed nami.

Gdybyśmy stanęli na momencie zadowolenia z własnej pracy, gdybyśmy przyjęli jako pewnik, że L. O. P. P. jest dziś największą społeczną organizacją, to oczywiście w pracy naszej cofnęlibyśmy się niezwłocznie. Każda instytucja żywotna powinna mieć wieczny dopływ żywej krwi, krwi nowej, powinna się nieustannie odradzać i przechodzić na nowe tory ewolucji. Tym właśnie czynnikiem odżywczym, tym czynnikiem, który rozszerza jeszcze podstawy naszej działalności i wzmacnia kontakt ze

społeczeństwem, mam nadzieję, że będą właśnie Panowie. Jeżeli wspomniałem na początku o tym słomianym ogniu, o tej ospałości jednostek, pozostawionych samym sobie, to musimy zwrócić uwagę na to, że właśnie w tej chwili grozi nam to niebezpieczeństwo. Rok temu mniej więcej do całego szeregu Kół, Komitetów przyszli ludzie i powiedzieli: zakładajcie organizację. Ta organizacja została założona i od tego czasu o ile nie znalazł się wśród nich ktoś obdarzony energją żywotną, od tego czasu ta praca upadła. Może jeszcze płacą składki, ale napewno nie pamiętają, czy należą do Ligi, czy do Ligi nie należą. Ktoś im tam potrąca z pensji i na tem się kończy. Czasem przeczytają, że Liga istnieje, pracuje i powiedzą sobie: zdaje się że i ja tam jestem. Otóż pod tym względem, z tego marazmu trzeba wyrywać możliwie dużą ilość ludzi, panowie powinni wyrabiać przekonanie w swoich słuchaczach, że ich obowiązkiem jest nietylko automatycznie zapisywać się do Ligi, ale obowiązkiem ich jest stwarzać wielkość Rzeczypospolitej, pracować dla tej Ligi, wyciągać jak najwięcej ludzi z tej ospałości, która im grozi. Obowiązkiem jest stwarzać nowe Koła, nowe organizacje tak, aby każdy mógł śmiało powiedzieć, że wielkość lotnictwa polskiego jest dziełem obywateli polskich, że każdy obywatel Polski do tego się przyczynił.



TECHNIKA PRZEMAWIANIA

WYKŁAD p. T. GARCZYŃSKIEGO

W ostatnich czasach pisma warszawskie przyniosły ciekawą wiadomość: słuchacze prawa poprosili znakomitego artystę Teatru Narodowego p. Mieczysława Frenkla o wygłoszenie szeregu wykładów o sztuce przemawiania.

Istotnie, żyjąc gorączkowo powoli poprostu zapominamy o tem, jak trzeba mówić, a w całym szeregu wypadków można zauważyć, że wśród społeczeństwa naszego, wśród sfer inteligencji, nie mówiąc już o naleciałościach prowincjonalnych, zatraca się słuch. Zapominamy jak brzmią poszczególne litery. Zapominamy o stylu zdań. Nalot obcych szkół pozostawił głębokie rany i dziś niejednokrotnie orjentujemy się, że posługujemy się polskim słownikiem, lecz rosyjskim czy niemieckim stylem. Mówiąc orjentujemy się, mówię o najszczęśliwszym wypadku, lecz jakże często nie odczuwamy naszych błędów o ile nie odsłoni nam ich wypadek.

Co do nieumiejętności, czy niedbalstwa złego wymawiania liter, klasycznym przykładem jest litera ł, która naogół wymawia się jako eu. Takich liter będziemy mieć cały szereg. Podobnie nie wymawia się litery ć.

Bardzo niedawno miałem możność stwierdzić, jak w czasie swego przemówienia kandydat na mówcę zmęczył poprostu swoich słuchaczy tem, że sposób wymawiania jego był wzorem jak mówić nie należy. Rezultat był taki, że nawet ci, którzy zatracili słuch i nie zwracali uwagi na czystość wymawiania, w tym wypadku bardzo wybitnie zrazili się do treści przemówienia i stracili połowę, jeżeli nie $^{8}/_{4}$ tego, co powiedział. Są to rzeczy na które trzeba zwracać uwagę tembardziej, że każdy z nas posiada warunki do dobrego mówienia, a złe mówienie jest wyni-

kiem nieuwagi i niedbalstwa. Przy pracy, przy kontroli samego siebie, te wszystkie błędy są do uniknięcia.

Sztuka przemawiania, sztuka zajęcia swoich słuchaczy nie jest rzeczą tak prostą. W starożytności, pomimo iż istnieli wybitni dramaturdzy, sztuka aktorska była lekceważona, natomiast niesłychanie wysoko stała sztuka mówienia. Uważano, że artysta dramatyczny, aktor, ma zakreślone wyraźnie pewne granice, ma już stworzoną treść i temat, a odtwarza tylko rolę. Tego skrępowania nie ma mówca. Ma tylko rzucony zarys tematu. Jego obowiązkiem jest w chwili, kiedy znajdzie się w obecności słuchaczy, zorjentować się jaki element stanowią ci, którzy przyszli go słuchać. Człowiek, któryby identyczne przemówienia wygłaszał do słuchaczy w wielkim mieście, w małem miasteczku, do inteligencji, włościan, robotników, w $^3/_4$ jeżeli nie $^4/_4$ byłby skompromitowany. Te rzeczy muszą być inaczej ujęte w sposobie przemawiania, odpowiednio zmienione w stylu. To trzeba wyczuć. Znajdą panowie cały szereg przykładów ludzi, którzy umieją doskonale przemawiać w jednym zespole, ale nie potrafią w innym. Co do własnych uzdolnień, trzeba się zorjentować, aby nie trafić na niewłaściwe środowisko.

Umiejętność przemawiania, dziś nie jest tak sławna, jak ongi, jednak ma wielkie znaczenie.

W sądzie, w sejmie, na wiecu, w każdem zbiorowisku, gorsze, słabsze w treści przemówienie wywiera bez porównania większe wrażenie wówczas, kiedy jest powiedziane dobrze, z dobrym akcentem i dobrze ujęte w pewnym schemacie. Tutaj należy zwrócić uwagę na kilka zasadniczych działów. Jeden z nich poruszyłem już, to jest to, co nazywamy dykcją, sposób przemawiania, sposób wymawiania poszczególnych liter. Następnie bardzo ważnym czynnikiem jest intonacja. Trzeba odróżnić wykład, odczyt, od przemówienia propagandowego, od przemówienia raczej wiecowego. Jeżeli ktoś wygłasza odczyt, wykład w zamkniętem kółku słuchaczy, słuchaczy wybranych, ściągniętych za zaproszeniami, to liczy się z tem, że przycho-

dzą ludzie, których przedewszystkiem i głównie interesuje temat; liczy się z tem, że cały szereg usterek językowych, usterek w sposobie przemawiania zostanie mu darowanym. Ten sam mówca, jeżeli znajdzie się wobec innych słuchaczy dla których raczej ton przemówienia więcej znaczy, musi się dostosować do tego, musi starać się wyciągnąć ich ze stanu znużenia, które wywołuje długie wsłuchiwanie się w dźwięk cudzej mowy. Są ludzie, którzy mogą mówić rzeczy najciekawsze pod słońcem, ale będą je mówili w sposób tak jednostajny, tak nie akcentując poszczególnych zdań, że ostatecznie stwarza się to uczucie zmęczenia u najgorliwszych słuchaczy. Chcieliby słuchać dalej, ale nie mogą, bo już są zmęczeni. Można tego uniknąć, przewidując niejako w konstrukcji te momenty, które należy akcentować silniej i te, które należy akcentować słabiej. Oczywiście byłoby rzeczą śmieszną, gdyby np. podniesionym głosem wyrażać to, co nie jest wcale apelem, wezwaniem, gdyby ktoś opisując poszczególne części płatowca zaczął deklamować te części. Przechodząc jeden dział po drugim, przechodząc od momentu wykładu do momentu, który przestaje być wykładem jako takim, a który już jest zwróceniem uwagi na pewne rzeczy, skoncentrowaniem uwagi słuchaczy na jednym fragmencie przemówienia, to tu trzeba zwrócić uwagę na to, że musi powstać u przemawiającego pewna giętkość zarówno w materjale, który już opanował, jak i w sposobie mówienia. Z chwilą, gdy się widzi znużenie na twarzach słuchaczy, trzeba czy to zmieniając częściowo temat, czy to oświetlając go w jakikolwiekbądź sposób, zmienić intonację głosu i w ten sposób ponownie skoncentrować uwagę, dać chwilę odpoczynku.

Oczywiście, że tego rodzaju swoboda może powstać dopiero wtedy, kiedy się dokładnie opanuje materjał. Opanowanie materjału może być tylko w jeden sposób wypróbowane: nie posiłkować się napisaniem całego tematu, nie robić z przemówienia odczytu. Jeżeli ktoś bez przerwy będzie czytać, zatraci zawsze intonację. Nie wiem, czy kto z panów miał możność słuchania książki, którą przeczytał. Gdy ją sam czytał bu-

dziła zainteresowanie, kiedy ktoś inny, był nią znużony. Słuchałem kiedyś, jak znany artysta Teatru Narodowego, Jaracz, mówił niektóre ustępy z Trylogji. W jego interpretacji rzecz ta nabrała innego nieznanego mi przedtem blasku. Wiedział co i dlaczego podkreśla. Słowa są tylko materjałem, a dźwięk słów może z tego materjału stworzyć plastyczną rzeźbę. Dlatego podkreślam, że jeżeli z początku będą panowie posługiwać się materjałem napisanym, bezwarunkowo należy przechodzić do tego, by całość swego odczytu wygłosić na pamięć, nie posiłkując się materjałem napisanym zupełnie. Jedno trzeba mieć zawsze: podział swego przemówienia, dyspozycję tego co się ma powiedzieć. Bez tego, zwłaszcza nie mając wprawy przemawiania publicznie, traci się pewność siebie, tak konieczną każdemu mówcy.

Następnie wymagane jest orjentowanie się w czasie. Nie wiem, czy ktokolwiek z panów myślał o tem, jak trudno jest określić, jak długo będę mówił. Jeżeli ktoś ma zmysł syntetyczny, to powie wszystko, co miał powiedzieć w przeciągu krótkiego czasu; wtedy przemówienie jest treściwe, i dobrzeby było, aby każdy ze słuchaczy nauczył się tego przemówienia na pamięć. Mówca jednak jest zły.

Nie liczył się z tem, że żaden słuchacz nie koncentruje swej uwagi bez przerwy. Ujęcia syntetyczne są znakomite w dyskusji, gdyż sam jej przebieg posiada wiele materjałów emocjonujących, a uwaga polemisty jest natężoną. Słuchacz odczytowy, czy wiecowy umie zauważyć tylko fragmenty przemówienia. Bytność w sali jest dla niego rozrywką nie pracą. Przemówienie musi dać mu możność na chwilę nieuwagi, a materjał anegdotyczny powinien być jaknajbogatszy. Najznakomitsi mówcy ludowi operowali prawie wyłącznie anegdotą.

Źle jest gdy słuchacz mówi: „Tak krótko"—„już wszystko"—Wprawdzie ratują sytuację przeźrocza, ale wyczuwa się, że jest to za mało. Mniejsze to nieszczęście od choroby gadulstwa. Mówca, który nigdy nie umie skończyć, którego temat

tak szalenie interesuje i tak go cieszy sam fakt długiego przemawiania, że męczy wszystkich bez końca jest katastrofą. Panowie, którzy zapewne w życiu swojem niejednokrotnie bywali na rozmaitych zebraniach społecznych, mieli okazję zaobserwowania tych typów. Uwagi te dotyczą przedewszystkiem tych, którzy będą poraz pierwszy przemawiać. Radziłbym im spróbować wygłosić przemówienie przed sobą samym z zegarkiem w ręku. Przemówienie takie będzie o $^1/_4$ krótsze, niż to samo przy pełnej sali. Również z zegarkiem w ręku powinien każdy obliczyć czas, który zajmują przeźrocza. Długość każdego odczytu, każdego przemówienia musi być obliczona. Muszą panowie wiedzieć, czy razem z wyświetlaniem przeźroczy to będzie $1^1/_2$ godziny, czy dwie godziny, czy mniej; ile czasu zabierają przeźrocza, ile czasu zostaje na omówienie. Bez zwrócenia uwagi na te rzeczy, można popełnić bardzo wiele błędów.

Teraz powrócę do tematu, który już poruszyłem poprzednio, a który jest niesłychanie ważny, mianowicie do sposobu ujęcia swego przemówienia, zależnie od środowiska. Już zwracałem na to uwagę, że najbardziej wymagającem środowiskiem jest inteligencja małego miasteczka. W wielkiem mieście jest cały szereg odczytów codziennie, wychodzi dużo pism codziennych, przeciętny słuchacz zawsze abonuje jakąś gazetę i przerzuca ją. W kawiarni spotykają się ludzie ze sobą, słyszą, znają zagadnienie i kiedy idą na odczyt, posłuchają piąte przez dziesiąte, zobaczą przeźrocza, wreszcie zadowoleni wychodzą. W małem miasteczku jest inaczej, tam niema tyle rozrywek. O ile w wielkiem mieście wizyta trwa pół godziny, tam trwa conajmniej $1^1/_2$ — 2, a na wsi pół dnia. Gazety, które są w wielkiem mieście tylko przerzucane, tu są czytane od deski do deski, prawie że z ogłoszeniami. O ile się zdarzy odczyt, to każdy słuchacz przychodzi już przygotowany. On wie, o czem będzie mowa i o szeregu rzeczy chce się jeszcze więcej dowiedzieć. Będzie zapytywać o nie i z tem trzeba się bardzo liczyć. W tych warunkach o ile się nie jest pewnym, to lepiej tego tematu nie poruszać, gdyż później prelegent wy-

jeżdża, a słuchacze powiadają: przyjechał tu jakiś blagier z zakresu lotnictwa, chciał zebrać pieniądze. To ich zwykła metoda!

Otóż w ten sposób raczej by się zraziło tego słuchacza, aniżeli pozyskało.

Pod względem treści i formy przemówienia jest również bardzo trudnym słuchacz wiejski. On wie, że aeroplan może się utrzymać w powietrzu. Jak się to dzieje, nie jest ciekaw. Nie bardzo wierzy wszystkim objaśnieniom, a do referenta, do wygłaszającego odczyt odnosi się podejrzliwie, czy nie chce go czasem wprowadzić w błąd. Tutaj należy do pewnego stopnia unikać definicji, chodzi raczej o opisowość, a nie o definicję. Chodzi tu o opis budowy, o opis przyrządów i wtedy dopiero na tem tle można podkreślić, dlaczego to się w ten sposób dzieje, a nie inaczej. Zresztą jako podstawowy sposób trafienia do słuchacza, doraźnie muszę dodać, niezawodnym jest zawsze możliwie najniższa ocena jego zdolności logicznego pojmowania. Jeżeli panowie chcą mówić przystępnie i zrozumiale, to powinni sobie powiedzieć, że słuchacz niczego nie zrozumie, wtedy panowie będą mówić najjaśniej. Przypominam tu sobie anegdotę o wybitnym profesorze, kóremu przedstawiano w towarzystwie jakiegoś studenta. Właśnie profesor opowiadał o tem, że jego umiejętność wykładania polega na tem, że wybiera sobie pomiędzy studentami tego, który ma wyraz twarzy najmniej inteligentny. O ile w czasie wykładu zauważył błysk zrozumienia w oczach obserwowanego, wykłada dalej. W tym momencie do salonu wchodzi student, który przy przedstawieniu go profesorowi, mówi: Ależ pan profesor mnie doskonale zna, stale się na mnie patrzy w czasie wykładu.

Proszę panów! To samo, co zaznaczyłem przy treści odczytu, to samo dotyczy intonacji. Intonacja również zależną jest od natury słuchacza. Inteligent przeszedłszy przez szkołę średnią i wyższą, przyzwyczaił się do wykładów, ma on umysł wygimnastykowany w tym kierunku, by dłuższy czas słuchać, uważać i pamiętać. Dla robotnika, włościanina jest to duży bardzo wysiłek.

Człowiek ten nie przechodził szkoły, nie jest przyzwyczajony do tego, aby przez dłuższy okres czasu wysilać się i słuchać uważnie. Dlatego do niego przemawiać należy raczej tym językiem, który on często słyszy, to jest językiem wiecowym. Przeciętne przemówienie wiecowe, to jakby szereg wezwań głośnych. Otóż tutaj budowa musi być odpowiednia i tak samo, jak panowie w treści przemówienia powinni mieć pewnego rodzaju punkty koncentrujące uwagę mniej więcej w pewnym systemie, tak samo te akcenty silniejsze, te jakby okrzyki wiecowe powinny być w tych miejscach umieszczone. Takie przemówienie bezwzględnie powinno być krótkie dlatego, że męczyć takiego słuchacza nie należy. To dotyczy włościan. Natomiast tu wchodzą w grę przeźrocza i przeźrocza powinny być dłużej wyświetlane, aniżeli dla ludności miejskiej.

Innym jest słuchacz - robotnik. Ten bardzo często może być słuchaczem niebezpiecznym, zwłaszcza wtedy, kiedy jest to robotnik, który ma dużo do czynienia z techniką. O ile panowie nie opanują dobrze materjału technicznego, jeżeli panowie nie zrozumieją sami dobrze i dokładnie zagadnienia budowy płatowca, jego techniki i cech, mogą się panowie narazić na cały szereg przykrych kompromitacji. Mieliśmy tego przykład z kilku prelegentami, którzy byli na Górnym Śląsku. Powstało niezadowolenie wtedy, kiedy po odczycie przyszli robotnicy, zadali kilka pytań, a prelegent odpowiedział w sposób najzupełniej niewystarczający. Okazało się, że oni wiedzieli więcej od niego, oczywiście w sensie praktycznym. Tu należy stwierdzić jeszcze raz to, co już powiedziałem, że nie należy wdawać się w te tematy i rzeczy, które nie są dostatecznie przez nas opanowane. Temat, materjał przemówienia musi być opanowany bezwzględnie i prelegent musi posiadać w zapasie znacznie głębsze wiadomości z tej dziedziny. W słuchaczach musi powstać uczucie, że przemawiający ma bez porównania więcej do powiedzenia, niż to co powiedział.

To byłoby wszystko z tych rzeczy, które dotyczą samej techniki przemawiania i agitacji. Jest jeszcze jedna rzecz, na któ-

rą należy zwrócić baczną uwagę, mianowicie samo urządzenie odczytu. Zależy to od komitetu wojewódzkiego, od miejscowości. Bardzo często może to być w ten sposób, że poprostu zawiadomi się, że będzie odczyt, wszystko będzie przygotowane, prelegent wychodzi, wygłasza swoje przemówienie i wtedy jego zadanie jest niesłychanie ułatwione. Jednak byłoby zbytnim optymizmem przypuszczać, że wszędzie i zawsze tak będzie. Nie wszędzie Koła Ligi działają sprawnie, a zresztą są miejscowości, gdzie tych Kół Ligi jeszcze niema.

W tym wypadku muszą panowie sami zorganizować i sami przygotować swój odczyt. Rozklejenie tylko afiszy w tym wypadku nie wystarczy. Komunikat w gazecie — to jeszcze za mało. Bezwzględnie najlepiej jest wtedy, o ile panowie mają ułożoną marszrutę, wiedzą iż tu a tu mają odbyć się odczyty, jechać z jednej miejscowości do drugiej, zapowiadając odczyt na dany dzień. Należy zwrócić się do miejscowych szkół, związków zawodowych, i określić dzień tego odczytu. W zapowiedzianym czasie wracając wygłosić odczyt, a zbierze się plon pewny.

Niezależnie od tego, czy odczyt jest opisowy, czy teoretyczny, w każdym powinno się wspomnieć o Lidze, o jej celach i zadaniach. Natomiast jest rzeczą bardzo niebezpieczną występować z inicjatywą jakichkolwiek ofiar. To budzi nieufność. Pod tym względem, muszą się panowie porozumieć z Komitetem, który orzeknie, czy w środowisku, w jakim się znajduje, można to robić. Naogół do naszego społeczeństwa tak wiele organizacji wyciąga ręce, że społeczeństwo jest znużone i zniechęcone do tych, którzy przychodzą po jakiekolwiek ofiary. Jeżeli panowie potrafią zainteresować swoich słuchaczy, jeżeli panowie potrafią utworzyć kontakt między sobą a nimi, zainteresować ich tematem, jeżeli wreszcie potrafią panowie wytworzyć przekonanie, że prace Ligi w danym kierunku są celowe i niewątpliwie doprowadzą do zrealizowania wytkniętych zadań, to cel będzie osiągnięty.

BIBLIOTEKA
UMCS
LUBLIN

SPIS RZECZY

GIMNAZJUM MĘSKIE
im. VETTERÓW
Zgromadzenia Kupców
w Lublinie
ul. Bernardyńska № 14

10 zł,-

Biblioteka Uniwersytetu
M. CURIE-SKŁODOWSKIEJ
w Lublinie

A 28336

BIBLIOTEKA U. M. C. S.

Do użytku tylko w obrębie
Biblioteki

1000174537